ACS350

Benutzerhandbuch
ACS350 Frequenzumrichter (0,37…11 kW, 0,5…15 HP)





ACS350 Handbücher

HANDBÜCHER DER OPTIONEN
(gehören zum Lieferumfang des optionalen Zubehörs)

FCAN-01 CANopen Adaptermodul Benutzerhandbuch
3AFE68615500 (EN)

FDNA-01 DeviceNet Adaptermodul Benutzerhandbuch
3AFE68573360 (EN)

FMBA-01 Modbus Adaptermodul Benutzerhandbuch
3AFE68586704 (EN)

FPBA-01 Profibus DP Adaptermodul Benutzerhandbuch
3AFE68573271 (EN)

FRSA-00 RS-485 Adapterkarte Benutzerhandbuch
3AFE68640300 (EN)

MFDT-01 FlashDrop Benutzerhandbuch
3AFE68591074 (EN)

MPOT-01 Potentiometer-Modul
Installations- und Betriebsanleitung
3AFE68591082 (EN, DA, DE, ES, FI, FR, IT, NL, PT, RU, SV)

MTAC-01 Impulsgeber-Schnittstellenmodul
Benutzerhandbuch, 3AFE68591091 (EN)

MUL1-R1 Installationsanleitung für ACS150 und ACS350
3AFE68642868 (EN, DA, DE, ES, FI, FR, IT, NL, PT, RU, SV)

MUL1-R3 Installationsanleitung für ACS150 und ACS350
3AFE68643147 (EN, DA, DE, ES, FI, FR, IT, NL, PT, RU, SV)

WARTUNGSHANDBÜCHER

Anleitung zum Formieren der Kondensatoren in den
Frequenzumrichtern ACS50/150/350/550
3AFE68735190 (EN)

ACS350 Frequenzumrichter
0,37…11 kW
0,5…15 HP

Benutzerhandbuch

3AFE68599440 Rev C
DE
GÜLTIG AB: 01.11.2006

Error Notice - Brake chopper control

The notice concerns *ACS350 User's Manual*

Code	Revision	Language	
3AFE68462401	B, C	English	EN
3AFE68614741	C	Danish	DA
3AFE68599466	C	German	DE
3AFE68599458	C	Spanish	ES
3AFE68614759	C	Finnish	FI
3AFE68599466	C	French	FR
3AFE68599474	C	Italian	IT
3AFE68614767	C	Dutch	NL
3AFE68614775	C	Portuguese	PT
3AFE68614783	C	Russian	RU
3AFE68614791	C	Swedish	SV

Code: 3AFE68862485 Rev A

Valid: from 11.1.2007 until further notice

Contents: Parameter 2019 BRAKE CHOPPER has incorrect selection values. It is replaced by a new parameter 2020 in drive firmware versions later than 2.51b.

BRAKE CHOPPER CONTROL - PARAMETERS 2019 AND 2020

Parameter 2019 BRAKE CHOPPER has incorrect values for selections INBUILT and EXTERNAL on the Assistant Control Panel, in the DriveWindow Light PC tool and in the User's Manual Revisions B and C.

Parameter 2019 BRAKE CHOPPER is replaced in drive firmware versions later than 2.51b by a new parameter 2020 BRAKE CHOPPER with identical behaviour and correct selection values.

Selecting the brake chopper control

- If your drive already has the new parameter 2020 BRAKE CHOPPER (drive firmware versions later than 2.51b), use it.
  - For inbuilt brake chopper control, select value 0 = INBUILT.
  - For external brake chopper control, select value 1 = EXTERNAL.
- If your drive does not yet have parameter 2020 BRAKE CHOPPER, use parameter 2019 BRAKE CHOPPER.
  - For inbuilt brake chopper control, the correct value is 0 (= INBUILT).
    If you are using
    - Basic Control Panel or Assistant Control Panel, select value 0. The Assistant Control Panel does not show any name for value 0.
    - DriveWindow Light PC tool, enter value 0 (default value).

- For external brake chopper control, the correct value is 1 (= EXTERNAL). If you are using
    - Basic Control Panel or Assistant Control Panel, select value 1. The Assistant Control Panel erroneously shows name INBUILT for value 1.
    - DriveWindow Light PC tool, enter value 1 or select INBUILT (erroneous name for value 1) from the list. Name EXTERNAL cannot be selected even if it is shown on the list.

New parameter 2020 BRAKE CHOPPER

Parameter 2019 BRAKE CHOPPER is replaced in drive firmware versions later than 2.51b by the new parameter 2020 BRAKE CHOPPER with identical behaviour, but with the selection values shown correctly on the Assistant Control Panel and in the DriveWindow Light PC tool.

No.	Name/Value	Description	Default
2020	BRAKE CHOPPER	Selects the brake chopper control.	INBUILT
	INBUILT	Internal brake chopper control. **Note:** Ensure the brake resistor(s) is installed and the overvoltage control is switched off by setting parameter 2005 OVERVOLT CTRL. to selection DISABLE.	0
	EXTERNAL	External brake chopper control. **Note:** The drive is compatible only with ABB **ACS-BRK-X** brake units. **Note:** Ensure the brake unit is installed and the overvoltage control is switched off by setting parameter 2005 OVERVOLT CTRL. to selection DISABLE.	1

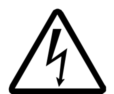
Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei der Installation, dem Betrieb und bei der Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen sowie den Frequenzumrichter, den Motor oder angetriebene Einrichtungen beschädigen. Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Verwendung der Warnungssymbole

Es gibt zwei Typen von Sicherheitshinweisen in diesem Handbuch:



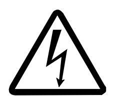
Gefahr; Elektrizität warnt vor hoher Spannung, die zu Verletzungen und/oder Schäden an Geräten führen kann.



Allgemeine Gefahr warnt vor anderen als elektrischen Gefahren, die zu Verletzungen und/oder Schäden an Geräten führen können.

Installations- und Wartungsarbeiten

Diese Warnungen gelten für alle Personen, die am Frequenzumrichter, Motorkabel oder Motor arbeiten.



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

Es dürfen nur qualifizierte Elektriker Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter ausführen!

- Am Frequenzumrichter, Motorkabel oder Motor darf nicht gearbeitet werden, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist. Nach dem Abschalten der Spannungsversorgung immer fünf Minuten warten, damit sich die Zwischenkreis-Kondensatoren entladen, bevor Sie Arbeiten am Frequenzumrichter, Motor oder Motorkabel ausführen.

  Stellen Sie durch Messen mit einem Multimeter sicher (Impedanz mindestens 1 MOhm), dass:

  1. Keine Spannung zwischen den Eingangsphasen U1, V1 und W1 des Frequenzumrichters und Erde besteht.
  2. Keine Spannung zwischen den Klemmen BRK+ und BRK- und Erde besteht.
- An den Steuerkabeln nicht arbeiten, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters oder externer Steuerungsstromkreise eingeschaltet ist. Extern versorgte Steuerkreise können auch dann gefährliche Spannung führen, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist.

- Führen Sie keine Isolations- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch.
- Wird ein Frequenzumrichter, dessen EMV-Filter oder Varistoren nicht abgeklemmt sind, an ein IT-System [ungeerdetes Netz oder ein hochohmig (über 30 Ohm) geerdetes Netz] angeschlossen, wird das Netz über die EMV-Filterkondensatoren oder Varistoren des Frequenzumrichters mit Erde verbunden. Das kann zu Gefährdungen und/oder Schäden am Frequenzumrichter führen.
- Wird ein Frequenzumrichter, dessen EMV-Filter oder Varistoren nicht abgeklemmt sind, an ein Eckpunkt-geerdetes TN-Netz angeschlossen, wird der Frequenzumrichter beschädigt.

Hinweis:

- Auch wenn der Motor gestoppt ist, liegen an den Anschlüssen U1, V1, W1 und U2, V2, W2 sowie BRK+ und BRK- gefährliche Spannungen an.



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

- Der Frequenzumrichter kann nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie niemals einen gestörten Frequenzumrichter zu reparieren; wenden Sie sich an Ihre lokale ABB-Vertretung oder ein autorisiertes Service-Center wegen eines Austausches.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne in den Frequenzumrichter gelangen können. Elektrisch leitender Staub im Frequenzumrichter kann Schäden oder Fehlfunktionen verursachen.
- Stellen Sie eine ausreichende Kühlung sicher.

Betrieb und Inbetriebnahme

Diese Warnungen richten sich an alle Personen, die den Betrieb und die Inbetriebnahme planen oder mit dem Frequenzumrichter arbeiten.



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

- Vor Inbetriebnahme und Einstellung des Frequenzumrichters muss sichergestellt sein, dass der Motor und alle angetriebenen Einrichtungen für den Betrieb im Drehzahlbereich des Frequenzumrichters ausgelegt sind.Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass der Motor mit Drehzahlen angetrieben wird, die oberhalb und unterhalb der Drehzahl bei direktem Netzanschluss liegen.
- Aktivieren Sie nicht die automatische Fehler-Rücksetzfunktion, wenn dadurch gefährliche Situationen entstehen können. Bei Aktivierung dieser Funktion wird der Frequenzumrichter nach einem Fehler zurückgesetzt und der normale Betrieb läuft weiter.
- Steuern/Regeln Sie den Motor nicht mit einem AC-Schütz oder einer Trennvorrichtung; verwenden Sie dafür die Start und Stop Tasten ⟨◇⟩ und ⟨▽⟩ der Steuertafel oder externe Steuerbefehle (über E/A oder Feldbus). Die maximal

zulässige Anzahl von Ladezyklen der DC-Kondensatoren (d.h. Einschalten der Spannungsversorgung) ist zweimal pro Minute und die maximal zulässige Anzahl von Ladevorgängen beträgt 15 000.

Hinweis:

- Ist eine externe Quelle für den Start-Befehl ausgewählt und das EIN-Signal ist aktiv, startet der Frequenzumrichter sofort bei Wiederkehr der Spannungsversorgung nach einer Unterbrechung oder einem Fehler-Reset, wenn der Frequenzumrichter nicht für 3-Draht (ein Impuls) Start/Stop konfiguriert ist.
- Wenn die Steuertafel nicht auf lokale Steuerung eingestellt ist (LOC wird nicht auf der Steuertafel angezeigt), kann der Frequenzumrichter nicht mit der Stop-Taste gestoppt werden. Dann muss zum Stoppen des Frequenzumrichters mit der Steuertafel, die Taste LOC/REM und dann die Stop-Taste gedrückt werden.

Inhaltsverzeichnis

ACS350 Handbücher . . . 2

Sicherheit

Inhalt dieses Kapitels . . . 5
Verwendung der Warnungssymbole . . . 5
Installations- und Wartungsarbeiten . . . 5
Betrieb und Inbetriebnahme . . . 6

Inhaltsverzeichnis

Über das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels . . . 15
Geltungsbereich . . . 15
Angesprochener Leserkreis . . . 15
Einteilung nach Baugrößen . . . 15
Installations- und Inbetriebnahme-Ablaufplan . . . 16

Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels . . . 17
Übersicht . . . 17
Übersicht: Anschlüsse . . . 18
Typencode . . . 19

Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels . . . 21
Auspacken des Frequenzumrichters . . . 21
Vor der Installation . . . 22
Montage des Frequenzumrichters . . . 23

Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels . . . 27
Motor-Auswahl . . . 27
AC-Netzanschluss . . . 27
Trennvorrichtung für den Netzanschluss . . . 27
Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz . . . 28
Auswahl der Leistungskabel . . . 29
Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern 32
Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD, Residual Current Device) . . . 32
Auswahl der Steuerkabel . . . 32
Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters . . . 33

Verlegung der Kabel 33

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels 35
Prüfung der Isolation 35
Anschluss der Leistungskabel 36
Anschluss der Steuerkabel 38

Installations-Checkliste

Checkliste 41

Inbetriebnahme, Steuerung mit E/A und ID-Lauf

Inhalt dieses Kapitels 43
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters 43
Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Schnittstelle 51
Ausführung des ID-Laufs 52

Steuertafeln

Inhalt dieses Kapitels 55
Über Steuertafeln 55
Kompatibilität 55
Basis-Steuertafel 55
Komfort-Steuertafel 65

Applikationsmakros

Inhalt dieses Kapitels 85
Übersicht über die Makros 85
Übersicht über die E/A-Anschlüsse der Applikationsmakros 86
Makro ABB Standard 87
Makro 3-Draht 88
Makro Drehrichtungswechsel 89
Makro Motorpotentiometer 90
Makro Hand/Auto 91
Makro PID-Regelung 92
Makro Drehmomentregelung 93
Benutzermakros 94

Programmbeschreibung

Inhalt dieses Kapitels 95
Inbebtriebnahme-Assistent 95
Lokalsteuerung oder externe Steuerung 98
Sollwerttypen und Verarbeitung 101
Sollwertkorrektur 102

Programmierbare Analogeingänge . . . 103
Programmierbarer Analogausgang . . . 104
Programmierbare Digitaleingänge . . . 105
Programmierbare Relaisausgänge . . . 105
Frequenzeingang . . . 106
Transistor-Ausgang . . . 106
Istwertsignale . . . 107
Motoridentifikation . . . 107
Netzausfallregelung . . . 108
DC-Magnetisierung . . . 108
Wartungs-Trigger . . . 109
DC-Haltung . . . 109
Drehzahlkompensierter Stop . . . 109
Flussbremsung . . . 110
Flussoptimierung . . . 111
Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen . . . 111
Kritische Drehzahlen . . . 112
Konstantdrehzahlen . . . 112
U/F-Verhältnis . . . 113
Abstimmung der Drehzahlregelung . . . 114
Leistungsdaten der Drehzahlregelung . . . 115
Leistungsdaten der Drehmomentregelung . . . 115
Skalarregelung . . . 116
IR-Kompensation bei einem Frequenzumrichter mit Skalarregelung . . . 116
Programmierbare Schutzfunktionen . . . 116
Vorprogrammierte Fehlermeldungen . . . 118
Grenzwerte für den Betrieb . . . 119
Leistungsbegrenzung . . . 119
Automatische Rücksetzungen . . . 119
Überwachung . . . 120
Parameterschloss . . . 120
PID-Regelung . . . 121
Schlaf-Funktion für die PID (PID1) Prozessregelung . . . 124
Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A . . . 126
Steuerung einer mechanischen Bremse . . . 128
Jogging . . . 131
Timer-Funktionen . . . 133
Zeitglied (Timer) . . . 135
Zähler . . . 135
Sequenz-Programmierung . . . 136

Istwertsignale und Parameter

Inhalt dieses Kapitels . . . 145
Begriffe und Abkürzungen . . . 145
Feldbus-Adressen . . . 145
Feldbus-äquivalenter Wert . . . 145
Standardwerte bei verschiedenen Makros . . . 146
01 BETRIEBSDATEN . . . 147
03 ISTWERTSIGNALE . . . 149

04 FEHLER SPEICHER . . . 151
10 START/STOP/DREHR . . . 153
11 SOLLWERT AUSWAHL . . . 155
12 KONSTANT-DREHZAHLEN . . . 158
13 ANALOGEINGÄNGE . . . 161
14 RELAISAUSGÄNGE . . . 162
15 ANALOGAUSGÄNGE . . . 164
16 SYSTEMSTEUERUNG . . . 165
18 FREQ EIN& TRAN AUS . . . 170
19 TIMER & ZÄHLER . . . 171
20 GRENZEN . . . 175
21 START/STOP . . . 178
22 RAMPEN . . . 182
23 DREHZAHLREGELUNG . . . 185
24 MOMENTEN REGELUNG . . . 187
25 DREHZAHLAUSBLEND . . . 188
26 MOTOR REGELUNG . . . 189
29 WARTUNG TRIGGER . . . 191
30 FEHLER FUNKTIONEN . . . 192
31 AUTOM.RÜCKSETZEN . . . 198
32 ÜBERWACHUNG . . . 200
33 INFORMATION . . . 201
34 PROZESS VARIABLE . . . 202
35 MOT TEMP MESS . . . 207
36 TIMER FUNKTION . . . 208
40 PROZESS PID 1 . . . 211
41 PROZESS PID 2 . . . 218
42 EXT / TRIMM PID . . . 218
43 MECH BREMS STRG . . . 220
50 ENCODER . . . 221
51 EXT KOMM MODULE . . . 222
52 STANDARD MODBUS . . . 222
53 EFB PROTOKOLL . . . 223
54 FBA DAT EING . . . 224
55 FBA DAT AUSG . . . 225
84 SEQUENZ PROG . . . 225
98 OPTIONEN . . . 236
99 DATEN . . . 236

Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus

Inhalt dieses Kapitels . . . 241
System Übersicht . . . 241
Kommunikationseinstellungen für den integrierten Modbus . . . 242
Antriebssteuerungsparameter . . . 244
Die Feldbus-Steuerungsschnittstelle . . . 246
Feldbus-Sollwerte . . . 247
Modbus-Mapping . . . 253
Kommunikationsprofile . . . 256

Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter

Inhalt dieses Kapitels 265
Systemübersicht 265
Einstellungen für die Kommunikation über ein Feldbus-Adaptermodul 266
Antriebssteuerungsparameter 267
Die Feldbus-Steuerungsschnittstelle 268
Kommunikationsprofil 270
Feldbus-Sollwerte 270

Fehlersuche

Inhalt dieses Kapitels 271
Sicherheit 271
Anzeige von Alarmen und Fehlern 271
Rücksetzungen 271
Fehlerspeicher 271
Alarmmeldungen des Frequenzumrichters 272
Alarmmeldungen von der Basis-Steuertafel 274
Fehlermeldungen des Frequenzumrichters 277
Fehler im integrierten Feldbus 282

Wartung und Hardware-Diagnosen

Inhalt dieses Kapitels 283
Sicherheit 283
Wartungsintervalle 283
Lüfter 283
Kondensatoren 284
Steuertafel 285
LEDs 285

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels 287
Nenndaten 287
Leistungskabelgrößen und Sicherungen 290
Leistungskabel: Klemmengrößen, maximale Kabeldurchmesser und Anzugsmomente 291
Maße, Gewichte und Geräuschpegel 291
Netzanschluss 292
Motoranschluss 292
Steueranschlüsse 293
Bremswiderstandsanschluss 293
Wirkungsgrad 293
Kühlung 293
Schutzarten 293
Umgebungsbedingungen 294
Material 294
CE-Kennzeichnung 295
C-Tick Kennzeichnung 295

Anwendbare Normen 295
UL-Kennzeichnung 296
IEC/EN 61800-3 (2004) Definitionen 296
Übereinstimmung mit der IEC/EN 61800-3 (2004) 297
Schutzrechte in den USA 298
Bremswiderstände 299

Abmessungen

Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät) 304
Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1 305
Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) 306
Baugröße R2, IP20 / NEMA 1 307
Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät) 308
Baugröße R3, IP20 / NEMA 1 309

Über das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden der angesprochene Leserkreis und der Geltungsbereich dieses Handbuchs beschrieben. Es enthält einen Ablaufplan mit Schritten für die Prüfung des Lieferumfangs sowie der Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Im Ablaufplan wird auf Kapitel/Abschnitte in diesem Handbuch verwiesen.

Geltungsbereich

Das Handbuch gilt für ACS350 Frequenzumrichter mit Software-Version 2.41a oder höher. Siehe Parameter *3301* SOFTWARE VERSION.

Angesprochener Leserkreis

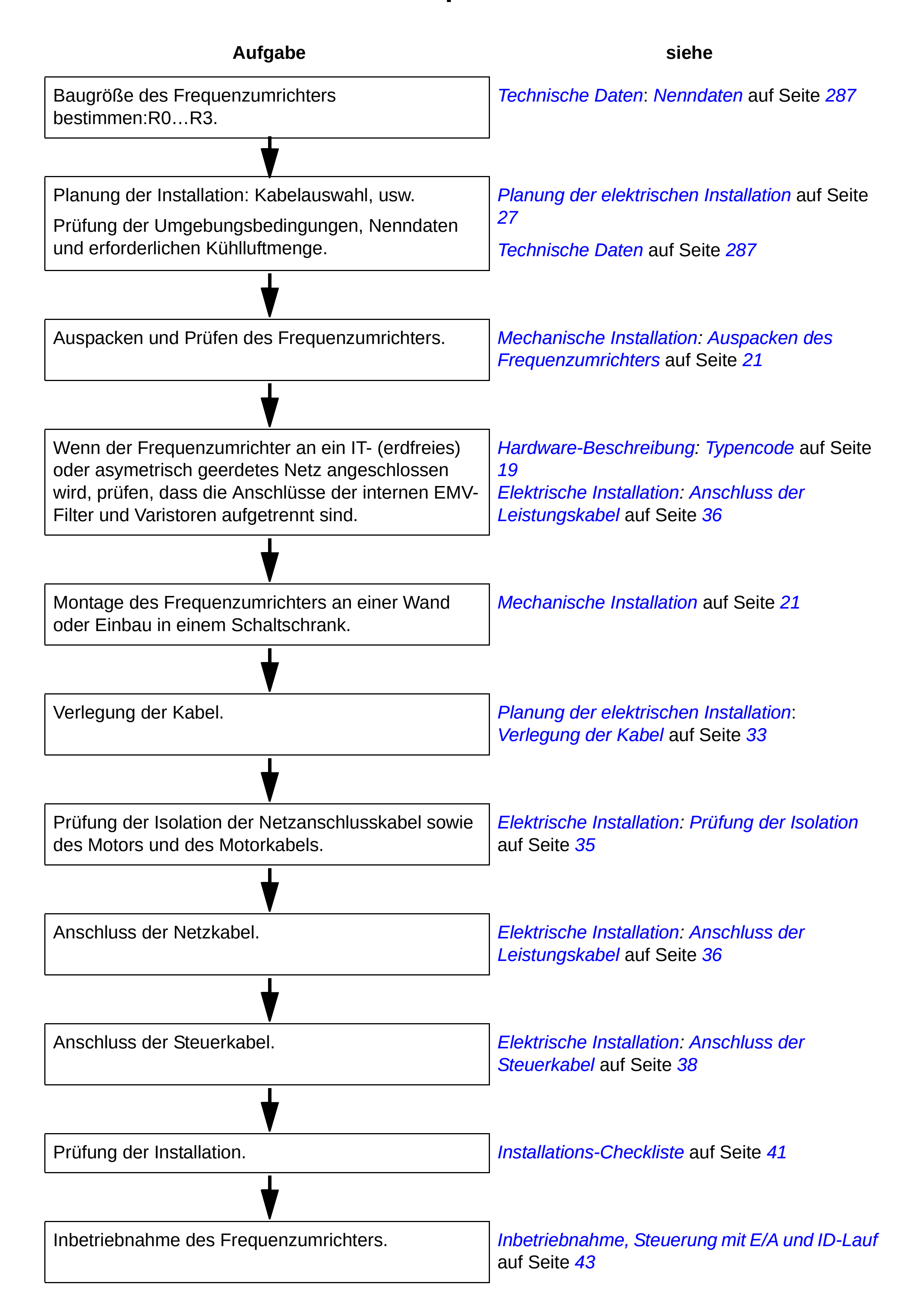
Dieses Handbuch ist für Personen bestimmt, die die Installation planen und ausführen, den Frequenzumrichter in Betrieb nehmen, verwenden und Wartungsarbeiten ausführen. Lesen Sie dieses Handbuch vollständig durch, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten. Beim Leser werden Grundkenntnisse über Elektrotechnik, Verdrahtung, elektrische Bauteile und elektrische Schaltungssymbole vorausgesetzt.

Das Handbuch wurde für die Verwendung weltweit geschrieben. Es werden sowohl SI- als auch britisch/amerikanische Einheiten dargestellt. Für die Installationen in den Vereinigten Staaten werden spezielle US-Anweisungen gegeben.

Einteilung nach Baugrößen

Der ACS350 wird in den Baugrößen R0...R3 hergestellt. Einige Anweisungen, Technische Daten und Maßzeichnungen, die nur für bestimmte Baugrößen gelten, sind mit dem Symbol der Baugröße (R0...R3) gekennzeichnet. Die Baugröße des Frequenzumrichters können Sie mit Hilfe der Nenndaten-Tabellen auf Seite *287* in Kapitel *Technische Daten* identifizieren.

Installations- und Inbetriebnahme-Ablaufplan



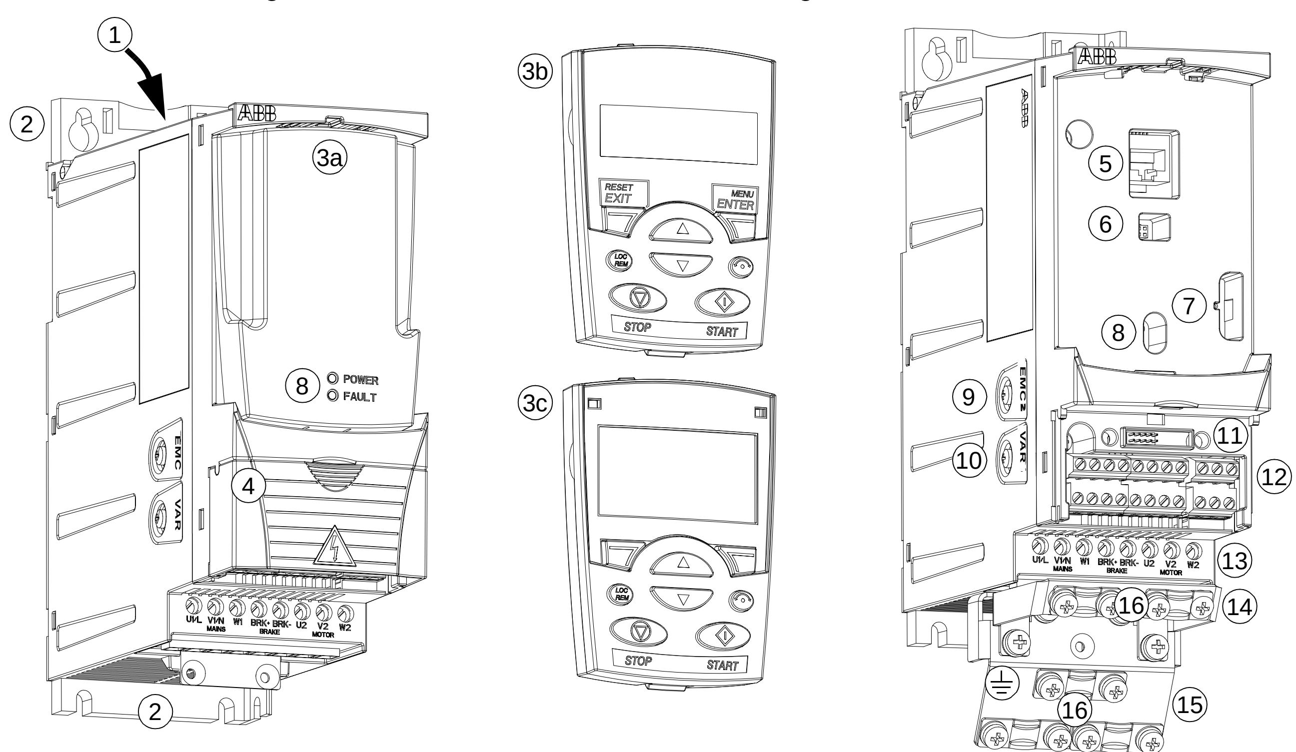
Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden in Kurzform der Aufbau des Frequenzumrichters beschrieben und Informationen zum Lesen des Typenschlüssels gegeben.

Übersicht

Der ACS350 ist ein Frequenzumrichter zur Regelung von AC-Motoren, der an einer Wand montiert oder in einen Schaltschrank eingebaut werden kann. Der Aufbau der Baugrößen R0…R3 unterscheidet sich in einigen Punkten.



mit Abdeckungen (R0 und R1)

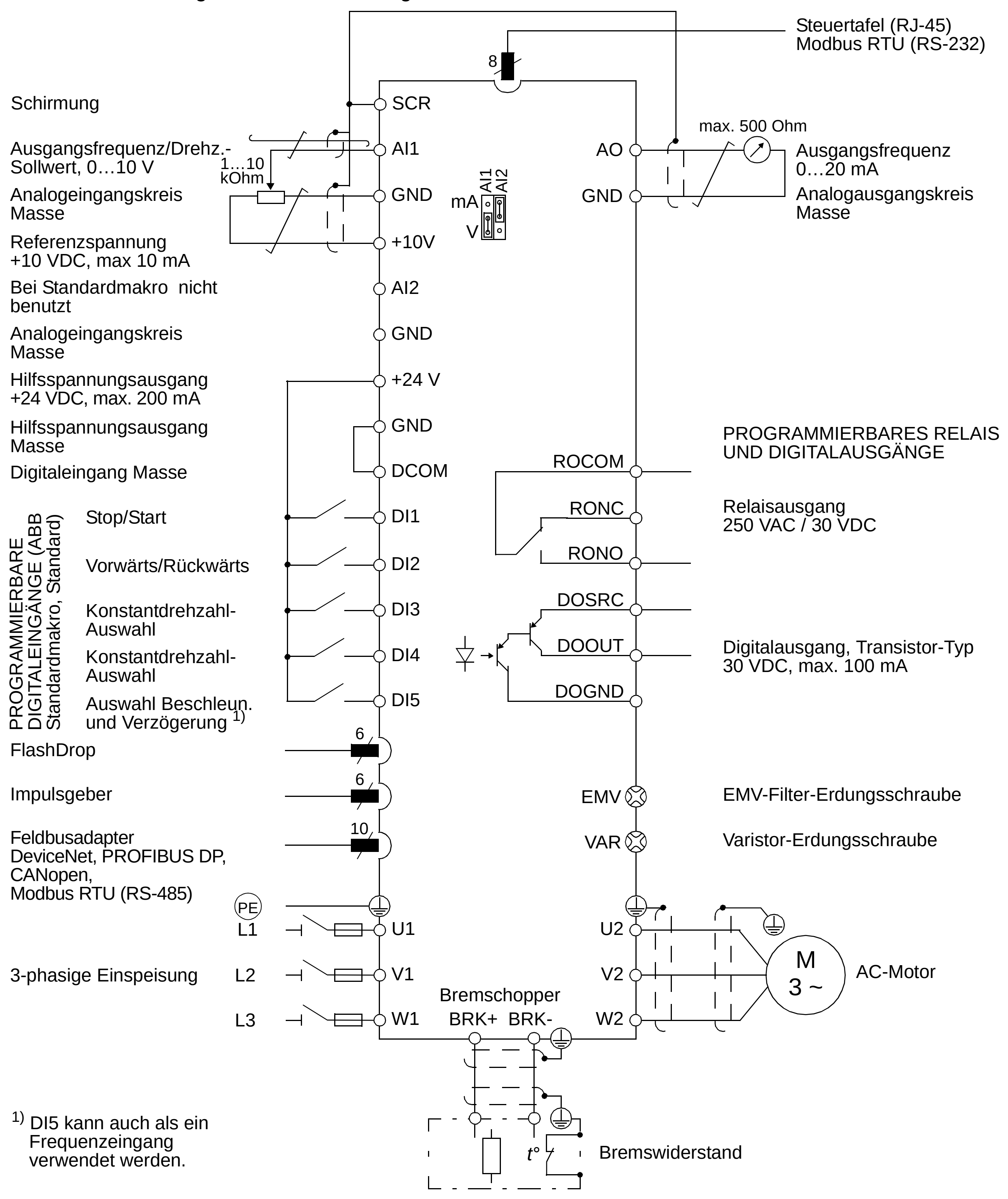
Abdeckungen abgenommen (R0 und R1)

1	Kühlluft-Auslass in der oberen Abdeckung
2	Montage-Bohrungen
3	Steuertafel-Abdeckung (a) / Basis-Steuertafel (b) / Komfort-Steuertafel (c)
4	Klemmen-Abdeckung (oder optional Potentiometer-Einheit MPOT-01)
5	Steuertafel-Anschluss
6	Optionsanschluss
7	FlashDrop-Anschluss
8	Power OK und Fault- (Fehler-) LEDs (siehe *LEDs* auf Seite *285*)

9	EMV-Filter Erdungsschraube (EMC)
10	Varistor Erdungsschraube (VAR)
11	Feldbusadapter-Anschluss (serielles Kommunikationsmodul)
12	E/A-Anschlüsse
13	Netzanschlüsse (U1, V1, W1), Bremswiderstandsanschluss (BRK+, BRK-) und Motoranschluss (U2, V2, W2)
14	E/A-Anschlussblech
15	Anschlussblech
16	Klemmen

Übersicht: Anschlüsse

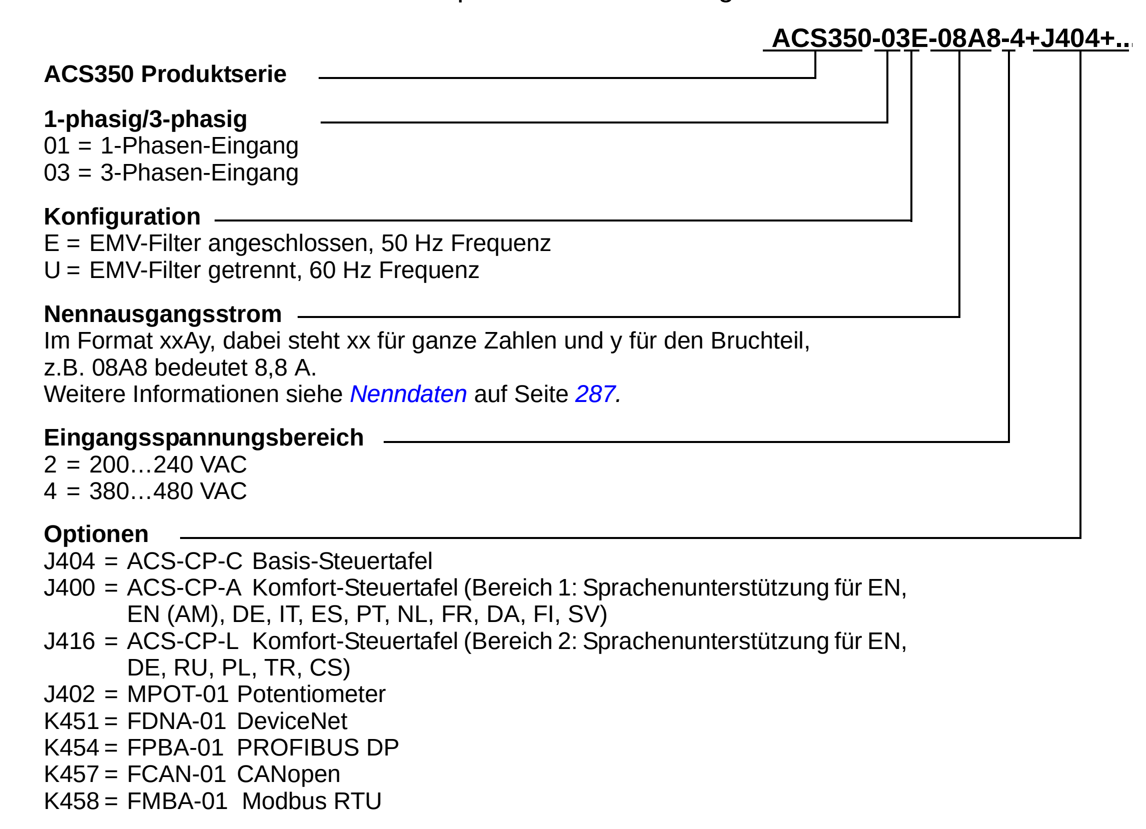
Das Diagramm zeigt die Anschlüsse in einer Übersicht. Die E/A-Anschlüsse können parametriert werden. Im Diagramm sind die Standard-E/A-Anschlüsse für das ABB Standardmakro dargestellt. Siehe Kapitel *Applikationsmakros* wegen der E/A-Anschlüsse der verschiedenen Makros und Kapitel *Elektrische Installation* mit allgemeinen Anweisungen zur Installation.



[1] DI5 kann auch als ein Frequenzeingang verwendet werden.

Typencode

Der Typenschlüssel enthält Informationen zu Spezifikationen und Konfiguration des Frequenzumrichters. Der Typenschlüssel ist auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben. Die ersten Ziffern von links geben die Basiskonfiguration an, zum Beispiel ACS350-03E-08A8-4. Die ausgewählten Optionen sind dahinter angegeben, getrennt durch + Zeichen, zum Beispiel +J404. Der Aufbau des Typenschlüssels und die Codes der Optionen sind nachfolgend beschrieben.



Mechanische Installation

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die mechanische Installation des Frequenzumrichters beschrieben.

Auspacken des Frequenzumrichters

Der Frequenzumrichter (1) wird in einem Paket geliefert, das auch die folgenden Gegenstände enthält (in der Abbildung wird Baugröße R1 gezeigt):

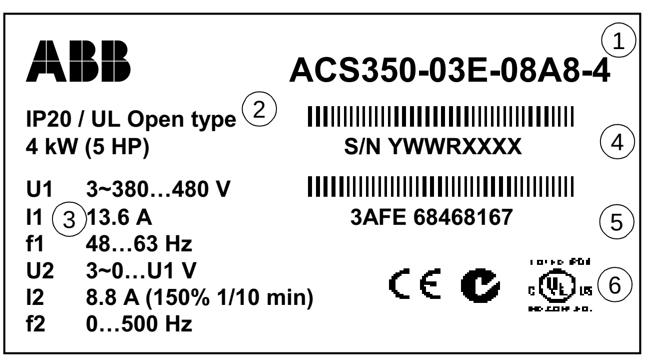
- Kunststofftasche (2) mit Anschlussblech (bei Baugröße R3 auch für E/A-Kabelanschluss), E/A-Anschlussblech (für Baugrößen R0…R2), optionale Grundplatte für Feldbusmodule, Klemmen und Muttern
- Steuertafel-Abdeckung (3)
- Montage-Schablone, Bestandteil des Kartons (4)
- Benutzerhandbuch (5)
- Lieferdokumente
- mögliche Optionen (Feldbusmodul, Potentiometer, Basis-Steuertafel oder Komfort-Steuertafel jeweils einschließlich Panelstecker).



Prüfen der Lieferung

Prüfen Sie, ob Anzeichen von Beschädigungen vorhanden sind. Benachrichtigen Sie sofort den Spediteur, wenn Sie beschädigte Komponenten bemerken.

Vor der Installation und dem Betrieb prüfen Sie anhand der Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, ob der korrekte Typ geliefert worden ist. Das Typenschild ist auf der linken Seite des Frequenzumrichters angebracht. Im Beispiel unten ist der Inhalt dargestellt.



Typenschild

1	Typenschlüssel, siehe Abschnitt *Typencode* auf Seite *19*
2	Schutzart (IP und UL/NEMA)
3	Nenndaten, siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *287*.
4	Seriennummer im Format YWWRXXXXWS, dabei sind Y: 5…9, A, … für 2005…2009, 2010, … WW: 01, 02, 03, … für Woche 1, Woche 2, Woche 3, … R: A, B, C, … für die Nummer der Produktversion XXXX: Ziffer, die jede Woche mit 0001 beginnt
5	MRP-Code des Frequenzumrichters von ABB
6	CE-Kennzeichnung und C-Tick und C-UL US-Kennzeichen (das Typenschild enthält die gültigen Kennzeichen des Frequenzumrichters)

Vor der Installation

Der ACS350 kann an einer Wand montiert oder in einen Schaltschrank eingebaut werden. Prüfen Sie die Anforderungen an das Gehäuse hinsichtlich der NEMA 1 Option bei Wandmontage (siehe Kapitel *Technische Daten*).

Der Frequenzumrichter kann auf drei verschiedene Arten montiert werden, abhängig von der Baugröße:

a) Montage an der Rückseite (alle Baugrößen)

b) Montage seitlich (quer, Baugrößen R0…R2)

c) Montage auf einer DIN-Schiene (alle Baugrößen).

Der Frequenzumrichter muss senkrecht montiert werden. Prüfen Sie den Installationsort hinsichtlich der nachfolgend genannten Anforderungen. Details zu den Baugrößen siehe Kapitel *Abmessungen*.

Anforderungen an den Installationsort

Siehe Kapitel *Technische Daten* hinsichtlich der zulässigen Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters.

Wand

Die Wand sollte möglichst senkrecht und eben sein, aus nicht-entflammbarem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gewicht des Frequenzumrichters aufnehmen zu können.

Boden

Der Boden/das Material unter dem Installationsort darf nicht brennbar sein.

Freier Abstand um den Frequenzumrichter

Der benötigte freie Abstand für Kühlung über und unter dem Frequenzumrichter beträgt 75 mm (3 in.). An den Seiten des Frequenzumrichters sind keine Abstände erforderlich, sie können direkt nebeneinander montiert werden.

Montage des Frequenzumrichters

Montage des Frequenzumrichters

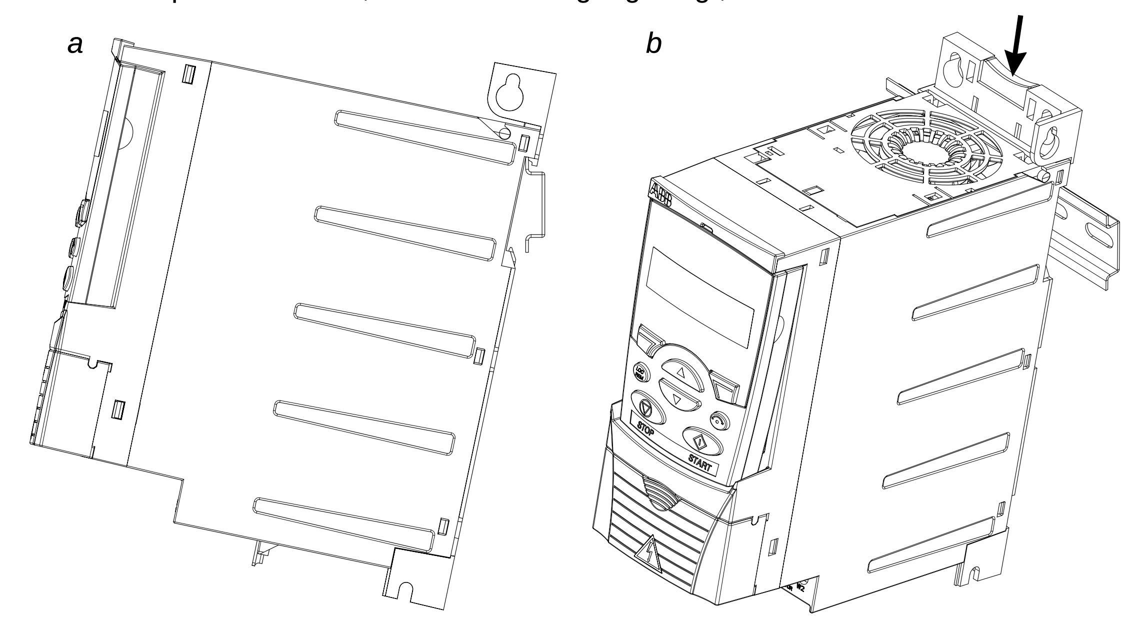
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne in den Frequenzumrichter gelangen können.

Mit Schrauben

1. Kennzeichnen Sie mit der Montageschablone, auf den Verpackungskarton aufgedruckt, die Bohrungen für die Befestigung des Frequenzumrichters. Die Bohrungen finden Sie auch auf den Zeichnungen in Kapitel *Abmessungen*. Anzahl und Anordnung der verwendeten Bohrungen hängt von der Montageart ab:
   a) Befestigung an der Rückseite (Baugrößen R0…R3): vier Bohrungen
   b) Befestigung seitlich (Baugrößen R0…R2): drei Bohrungen; eine der unteren Bohrungen befindet sich am Anschlussblech.
2. Befestigen Sie die Muttern oder Schrauben an den gekennzeichneten Positionen.
3. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die vorbereitete Wandbefestigung.
4. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.

Befestigung auf DIN-Schiene

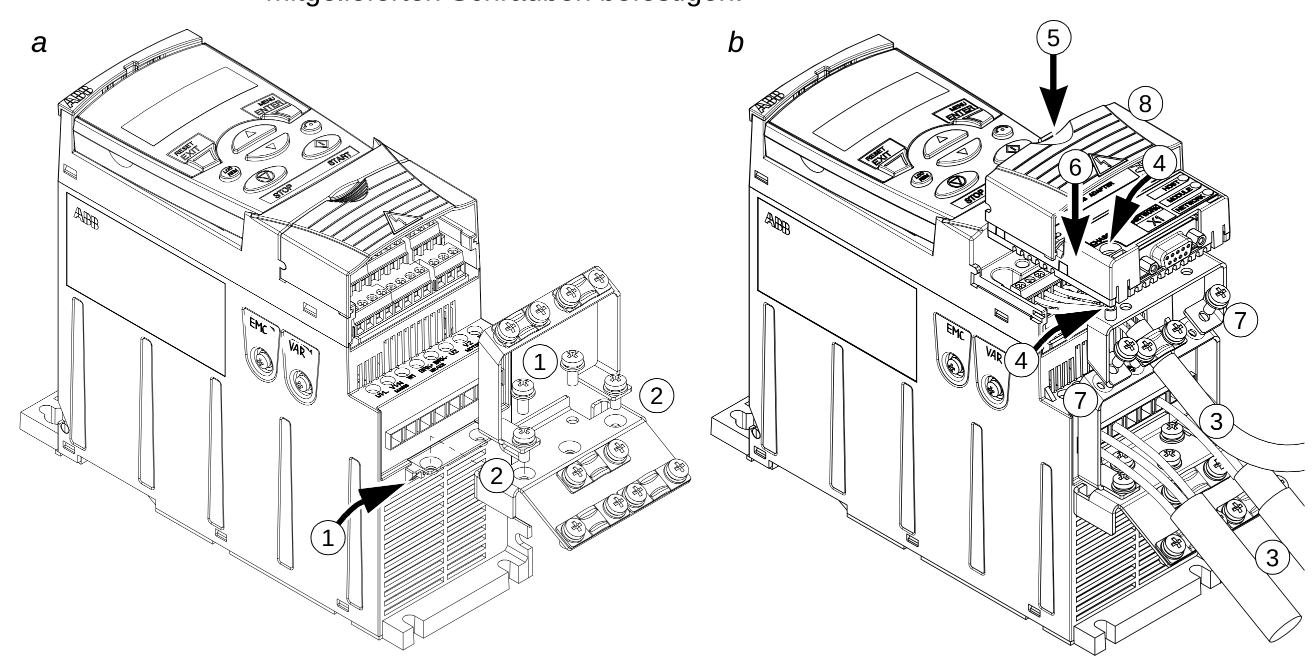
1. Den Frequenzumrichter, wie in Abbildung a gezeigt, auf die DIN-Schiene setzen. Zum Abnehmen des Frequenzumrichters, die Verriegelung der Halterung oben am Frequenzumrichter, wie in Abbildung b gezeigt, eindrücken und lösen.



Anschlussbleche montieren

Siehe Abbildung a unten.

1. Die Klemmen am Anschlussblech unten mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.
2. Das E/A-Anschlussblech an der Klemmenplatte (Baugrößen R0…R2) mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.



Montage der optionalen Feldbusmodule

Siehe Abbildung b oben.

3. Leistungs- und Steuerkabel entsprechend den Anweisungen in Kapitel *Elektrische Installation* anschließen.
4. Feldbusmodule auf die optionale Grundplatte setzen und die Erdungsschraube an der linken Ecke des Feldbusmoduls festziehen.Damit wird das Modul auf der optionalen Grundplatte befestigt.
5. Wenn die Klemmen-Abdeckung noch nicht abgenommen ist, die Halterung eindrücken und gleichzeitig den Deckel vom Gehäuse abziehen.
6. Das Feldbusmodul auf der optionalen Grundplatte so ausrichten und einrasten, dass der Modulstecker in den Anschluss vorn am Frequenzumrichter passt und die Schrauböffnungen in der optionalen Grundplatte und dem E/A-Anschlussblech zueinander ausgerichtet sind.
7. Die optionalen Grundplatte mit den mitgelieferten Schrauben an dem E/A-Anschlussblech befestigen.
8. Die Klemmen-Abdeckung wieder aufsetzen.

Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels

Das Kapitel enthält Anweisungen, die Sie bei der Auswahl des Motors, der Kabel, beim Antriebsschutz, Kabelführung und Betriebsarten des Frequenzumrichters beachten müssen. Werden die Anweisungen von ABB nicht befolgt, können beim Betrieb des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt werden.

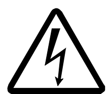
Hinweis: Die Installation muss immer entsprechend den anzuwendenden örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt werden. ABB lehnt jede Haftung für Installationen ab, die nicht nach den örtlichen Gesetzen und/oder Vorschriften ausgeführt worden sind.

Motor-Auswahl

Auswahl des 3-phasigen AC-Motors gemäß der Kenndaten-Tabelle auf Seite *287* in Kapitel *Technische Daten*. In der Tabelle sind die typischen Motorleistungen für jeden Frequenzumrichter-Typ angegeben.

AC-Netzanschluss

Verwenden Sie einen festen Netzanschluss.



WARNUNG! Da der Ableitstrom des Geräts typischerweise größer als 3,5 mA ist, ist eine feste Installation gemäß IEC 61800-5-1 erforderlich.

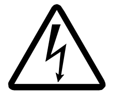
Trennvorrichtung für den Netzanschluss

Installieren Sie eine handbetätigte Trennvorrichtung zwischen dem Netzanschluss und dem Frequenzumrichter. Die Trennvorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie in geöffneter Position für Installations- und Wartungsarbeiten verriegelt werden kann.

- **Europa:** Zur Einhaltung der europäischen Richtlinien gemäß der Norm EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen, muss die Trennvorrichtung einem der folgenden Typen entsprechen:
  - ein Trennschalter der Gebrauchskategorie AC-23B (EN 60947-3)
  - ein Trennschalter mit einem Hilfskontakt, der in allen Fällen den Lastkreis trennt, bevor die Hauptkontakte des Trennschalters öffnen (EN 60947-3)
  - ein Leistungsschalter ausgelegt für eine Trennung gemäß EN 60947-2.
- **Andere Regionen:** Die Trennvorrichtung muss den anzuwenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst und die Eingangs- und Motorkabel gegen thermische Überlastung, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert sind. Es sind keine zusätzlichen thermischen Schutzvorrichtungen erforderlich.



WARNUNG! Sind an den Frequenzumrichter mehrere Motoren angeschlossen, muss ein separater thermischer Überlastschalter oder ein Leistungsschalter für den Schutz eines jeden Kabels und Motors verwendet werden. Diese können eine separate Sicherung zum Abschalten des Kurzschluss-Stroms erfordern.

Der Frequenzumrichter schützt Motorkabel und Motor bei einem Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert ist.

Kurzschluss-Schutz der (AC-) Netzanschlusskabel

Die Netzkabel müssen immer durch Sicherungen oder Leistungsschalter abgesichert werden. Die Größe der Sicherungen muss den lokalen Sicherheitsvorschriften, der Netzspannung und dem Nennstrom des Frequenzumrichters entsprechen (siehe Kapitel *Technische Daten*).

Wenn die Sicherungen in der Niederspannunsverteilung eingebaut sind, schützen Standard IEC gG Sicherungen oder UL-Typ T Sicherungen auch die Einspeisekabel in Kurzschluss-Situationen, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss innerhalb des Frequenzumrichters.

Ansprechzeit der Sicherungen und Leistungsschalter

Prüfen Sie, dass die Ansprechzeit der Sicherung oder des Leistungsschalters kürzer ist als 0,5 Sekunden. Die Ansprechzeit hängt vom Sicherungstyp, der Einspeisenetz-Impedanz und dem Querschnitt, dem Material und der Länge der Einspeisekabel ab. US-Sicherungen müssen vom Typ “verzögerungsfrei” sein.

Nenndaten der Sicherungen, siehe Kapitel *Technische Daten*.

Leistungsschalter

Die Schutzcharakteristik der Leistungsschalter ist sowohl von der Einspeisespannung als auch vom Typ, der Konstruktion und den Einstellungen der Trennvorrichtung abhängig. Es gibt auch Einschränkungen bedingt durch die Kurzschlusskapazität des Einspeisenetzes. Ihre ABB-Vertretung ist bei der Auswahl des Schaltertyps behilflich, wenn die Charakteristik des Einspesenetzes bekannt ist.

Auswahl der Leistungskabel

Allgemeine Hinweise

Die Netz- und Motorkabel **müssen entsprechend den lokalen Vorschriften dimensioniert werden**.

- Die Kabel müssen zur Aufnahme des Laststroms des Frequenzumrichters ausreichend bemessen sein. Siehe Kapitel *Technische Daten* oder die Angabe des Nennstroms.
- Die Kabel müssen mindestens für eine Temperatur von 70°C maximal bei Dauerbetrieb ausgelegt sein. Für US-Installationen, siehe Abschnitt *Zusätzliche US-Anforderungen* auf Seite *31*.
- Die Leitfähigkeit der PE-Leiter muss gleich der Leitfähigkeit der Phasenleiter sein (gleicher Querschnitt).
- 600 VAC Kabel sind für Spannungen bis 500 VAC zulässig.
- EMV-Anforderungen siehe Kapitel *Technische Daten*.

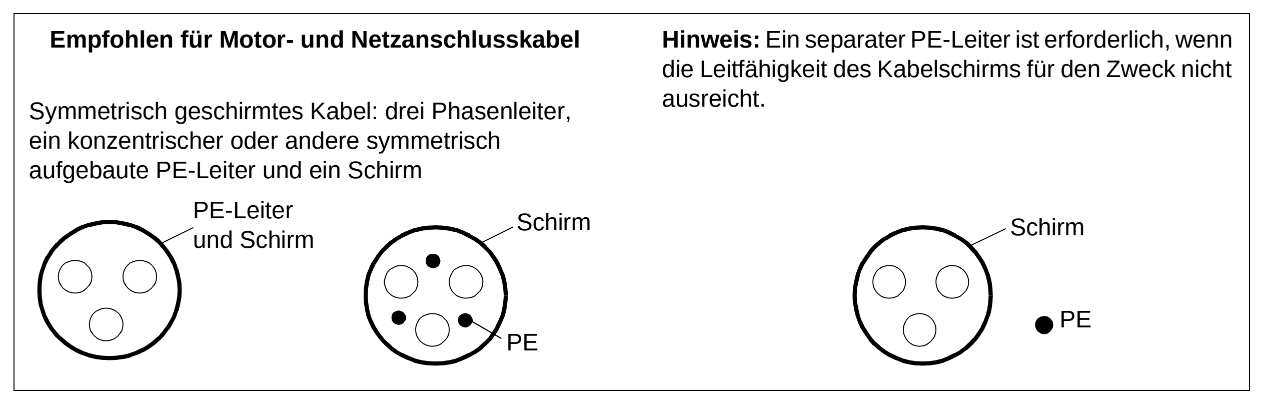
Um die EMV-Anforderungen gemäß CE und C-Tick zu erfüllen, muss ein symmetrisches geschirmtes Motorkabel verwendet werden (siehe Abbildung unten).

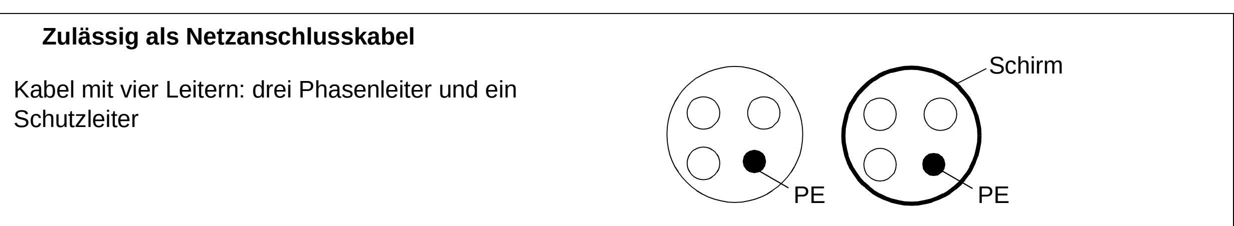
Für den Netzanschluss ist ein Kabel mit vier Leitern zulässig, empfohlen wird jedoch ein geschirmtes symmetrisches Kabel.

Im Vergleich zu einem Kabel mit vier Leitern werden bei Verwendung von symmetrisch geschirmten Kabeln die elektromagnetischen Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie die Motorlagerströme und Lagerverschleiß vermindert.

Alternative Leistungskabeltypen

Leistungskabeltypen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.

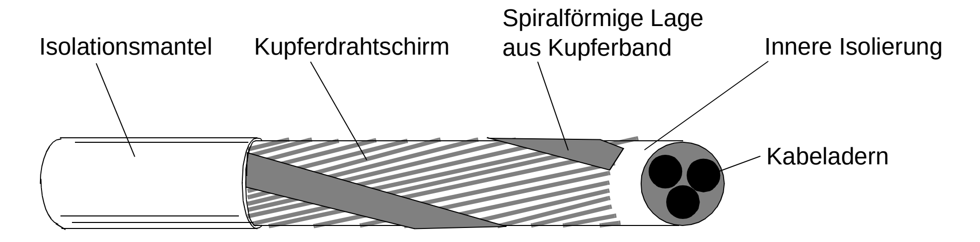




Motorkabelschirm

Für die Funktion als Schutzleiter muss der Schirm den gleichen Querschnitt wie der Phasenleiter haben, wenn er aus dem gleichen Metall besteht.

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu unterbinden, muss die Leitfähigkeit des Schirms mindestens 1/10 der Phasenleitfähigkeit betragen. Die Anforderungen können mit Kupfer- oder Aluminium-Schirm auf einfache Weise erfüllt werden. Nachfolgend sind die Minimal-Anforderung an den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt. Er besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrähten mit einer spiralförmigen Lage aus Kupferband. Je besser und dichter der Schirm ist, desto geringer sind die Emissionen und Lagerströme.



Zusätzliche US-Anforderungen

Als Motorkabel muss der Typ MC, durchgängig gewelltes armiertes Aluminiumkabel mit symmetrischen Schutzleitern oder, wenn kein Schutzrohr verwendet wird, ein geschirmtes Leistungskabel als Motorkabel verwendet werden.

Die Leistungskabel müssen für 75°C (167°F) ausgelegt sein.

Kabelkanal

An den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Enden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Gehäuse des Frequenzumrichters erfolgen. Verwenden Sie separate Kabelkanäle für den Netzanschluss sowie die Verkabelung von Motor und Bremswiderstand und die Steuerkabel. Verwenden Sie für jeden Frequenzumrichter einen separaten Kabelkanal.

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

Sechs-Leiter-Kabel (drei Phasen- und drei Erdleiter) des Typs MC, durchgängig gewelltes armiertes Aluminium-Kabel mit symmetrischen Schutzleitern kann von folgenden Anbietern bezogen werden (Handelsnamen in Klammern):

- Anixter Wire & Kabel (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

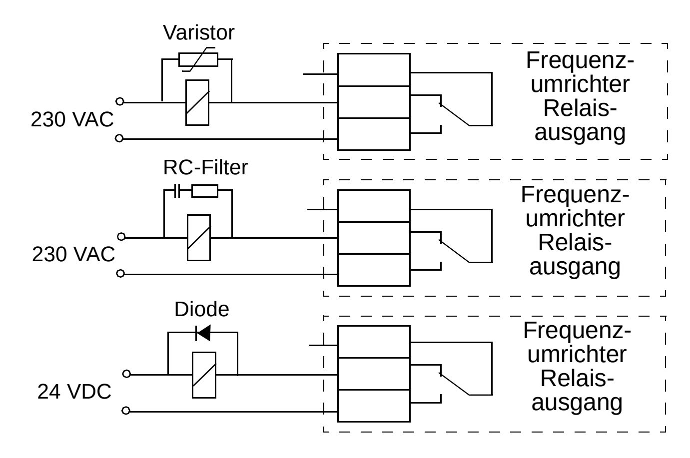
Geschirmte Leistungskabel können von Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) und Pirelli bezogen werden.

Schutz der Relaisausgangskontakte und Dämpfung von Störungen bei induktiven Verbrauchern

Induktive Verbraucher (Relais, Schütze, Motoren) verursachen beim Abschalten momentane Überspannungen.

Statten Sie die induktiven Verbraucher mit störungsdämpfenden Schaltungen [Varistoren, RC-Filter (AC) oder Dioden (DC)] aus, um die beim Abschalten auftretenden EMV-Emissionen zu reduzieren. Falls sie nicht unterdrückt werden, können die Störungen kapazitiv oder induktiv auf andere Leiter im Steuerkabel übertragen werden und so ein Fehlfunktionsrisiko für andere Teile des Systems sein.

Die Schutzeinrichtungen so nahe wie möglich an den induktiven Verbrauchern installieren. Am E/A-Klemmenblock der Regelungskarte des Frequenzumrichters dürfen keine Schutzeinrichtungen installiert werden.



Kompatibilität mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD, Residual Current Device)

Für ACS350-01x Frequenzumrichter sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs A, für ACS350-03x Frequenzumrichter sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B verwendbar. Für ACS350-03x Frequenzumrichter, können auch andere Schutzmaßnahmen gegen direkten oder indirekten Kontakt, wie z.B. Trennung durch doppelte oder verstärkte Isolation oder Trennung vom Einspeisesystem durch einen Transformator verwendet werden.

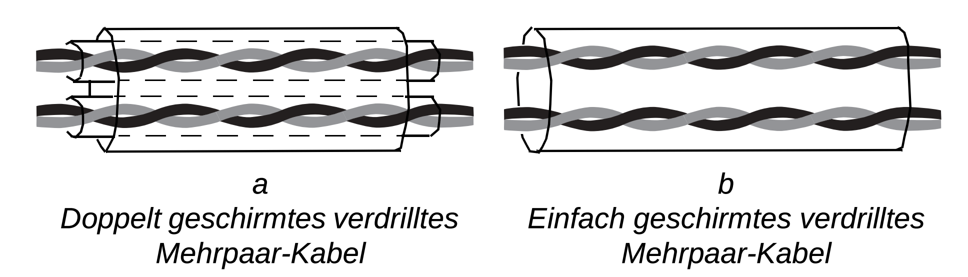
Auswahl der Steuerkabel

Alle analogen Steuerkabel und die Kabel für den Frequenzeingang müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie doppelt geschirmte Kabel mit verdrillten Leiterpaaren (Abbildung a, z.B. JAMAK von NK Kabel) für Analogsignale. Verwenden Sie einzeln geschirmte Paare für jedes Signal. Keinen gemeinsamen Rückleiter für verschiedene Analogsignale verwenden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist die beste Alternative für Niederspannungs-Digitalsignale, es kann aber auch ein einfach geschirmtes oder ungeschirmtes verdrilltes

Mehrpaar-Kabel (Abbildung b) verwendet werden. Für den Frequenzeingang muss immer ein geschirmtes Kabel verwendet werden.



a
Doppelt geschirmtes verdrilltes Mehrpaar-Kabel

b
Einfach geschirmtes verdrilltes Mehrpaar-Kabel

Analoge und digitale Signale müssen in separaten Kabeln übertragen werden.

Relais-gesteuerte Signale, wenn die Spannung nicht mehr als 48 V beträgt, können im selben Kabel wie Digitaleingangssignale übertragen werden. Es wird empfohlen, dass die Relais-gesteuerten Signale in verdrillten Leiterpaaren übertragen werden.

Verwenden Sie nicht gleichzeitig für 24 VDC und 115/230 VAC Signale das selbe Kabel.

Relaiskabel

Der Kabeltyp mit Metallgeflecht-Schirm (z.B. ÖLFLEX von LAPPKABEL) wurde geprüft und von ABB freigegeben.

Steuertafel-Kabel

Das Kabel der Steuertafel zum Frequenzumrichter darf bei abgenommener Steuertafel nicht länger als 3 m (10 ft) sein. Der Kabeltyp, der von ABB geprüft und freigegeben wurde, ist im Optionspaket der Steuertafel enthalten.

Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters

Informationen zum Anschluss eines Motortemperaturfühlers an den E/A des Frequenzumrichters finden Sie in Abschnitt *Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A* auf Seite *126*.

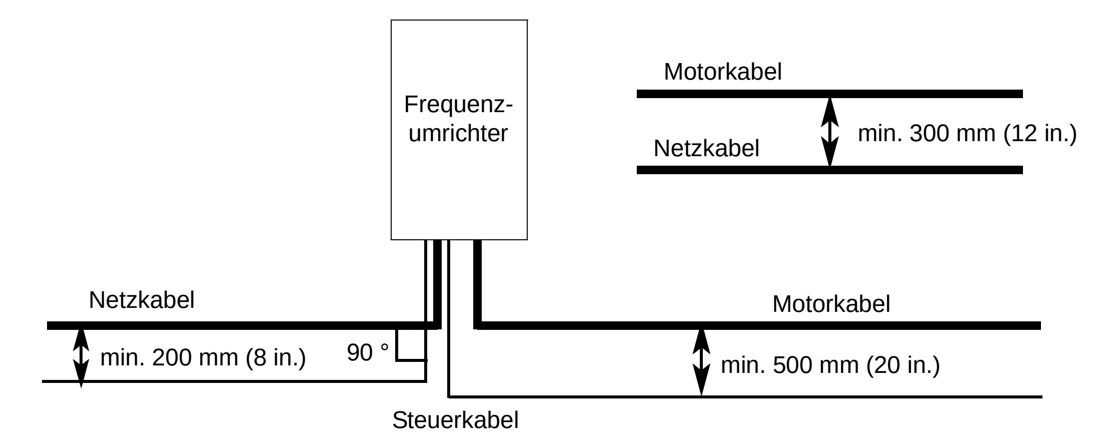
Verlegung der Kabel

Verlegen Sie die Motorkabel getrennt von anderen Kabeln. Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel zu anderen verlegt werden. Es wird empfohlen, dass die Motor-, Netz- und Steuerkabel auf separaten Kabelpritschen verlegt werden. Über lange Strecken parallel mit anderen Kabeln verlaufende Motorkabel sind nicht zulässig, um elektromagnetische Störungen durch die schnellen Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters zu vermeiden.

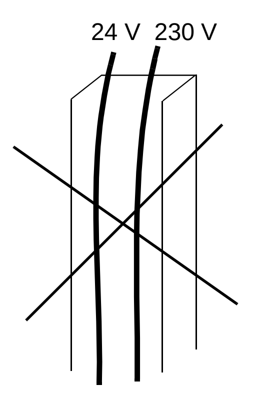
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der möglichst 90 Grad beträgt.

Die Kabelpritschen müssen untereinander und zur Erde eine gute elektrische Verbindung haben. Aluminium Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potentialausgleich sicherzustellen.

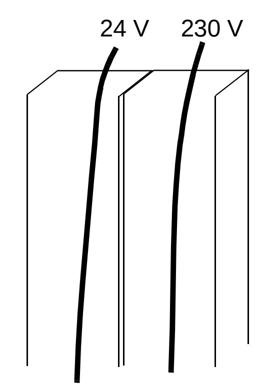
Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



Steuerkabel-Verlegung



Verlegung im selben Kabelkanal nicht zulässig, es sei denn, das 24 V Kabel hat eine Isolation für 230 V oder einen Isoliermantel für 230 V.

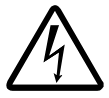


Steuerkabel mit 24 V und 230 V im Schaltschrank in separaten Kabelkanälen verlegen.

Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die elektrische Installation des Frequenzumrichters.



WARNUNG!Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite 5 dieses Handbuchs. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Stellen Sie sicher, das der Frequenzumrichter während der Installation vom Netz getrennt ist. Ist der Frequenzumrichter bereits an die Spannungsversorgung angeschlossen, warten Sie fünf Minuten nach dem Abschalten der Einspeisung.

Prüfung der Isolation

Frequenzumrichter

Führen Sie keine Spannungstoleranz- oder Isolationswiderstands-Prüfungen (z.B. mit Hi-Pot oder Megohmmeter) an den Bauteilen des Frequenzumrichters aus, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt werden kann. Bei jedem Frequenzumrichter wurde werksseitig die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Chassis geprüft. Im Frequenzumrichter ist eine Spannungsbegrenzungsschaltung, die die Prüfspannung automatisch begrenzt.

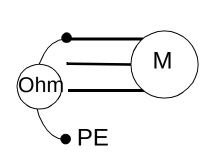
Eingangskabel

Prüfen Sie die Isolation der Eingangskabel entsprechend der lokalen Vorschriften, bevor der Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen wird.

Motor und Motorkabel

Prüfen Sie die Isolation von Motor und Motorkabel wie folgt:

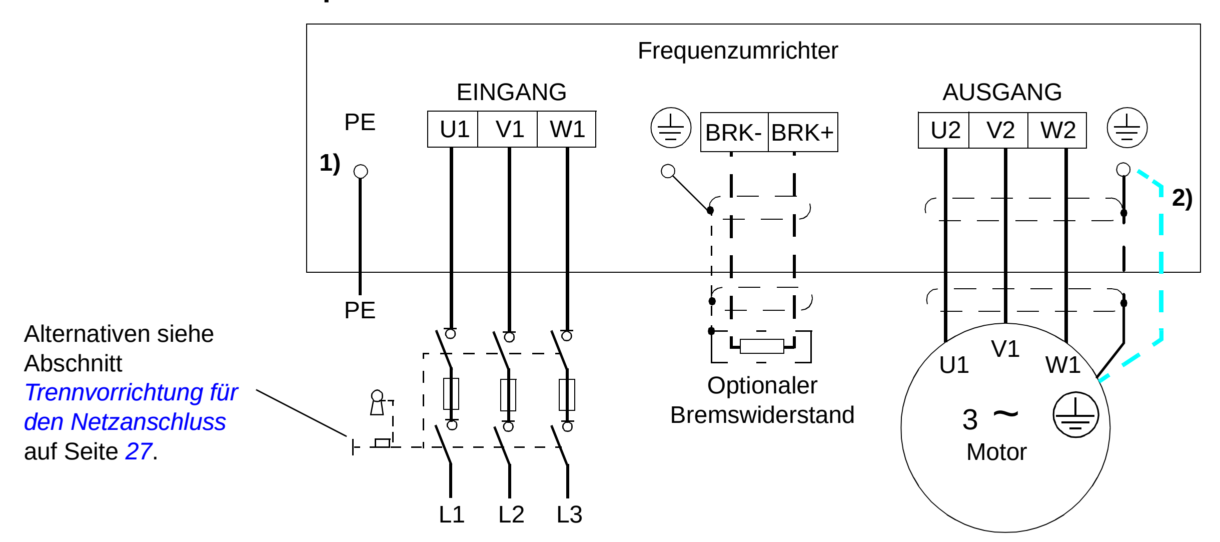
1. Prüfen Sie, dass das Motorkabel an den Motor angeschlossen und von den Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters getrennt ist.



2. Messen Sie den Isolationswiderstand des Motorkabels und des Motors zwischen jeder Phase und Schutzerde mit einem Messgerät und einer Prüfspannung von 1 kV DC. Der Isolationswiderstand muss höher als 1 MOhm sein.

Anschluss der Leistungskabel

Anschlussplan



1) Das andere Ende des PE-Leiters an der Niederspannungsverteilung erden.

2) Verwenden Sie ein separates Erdungskabel, wenn die Belastbarkeit des Kabelschirms nicht ausreicht (kleiner als die Belastbarkeit des Phasenleiters) und kein symmetrisch angeordneter Erdungsleiter im Kabel vorhanden ist (siehe Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *29*).

Hinweis:

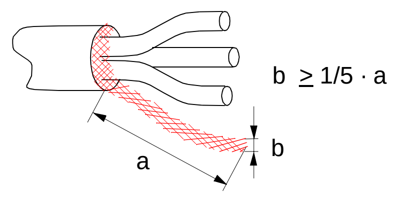
Keine asymmetrisch aufgebauten Motorkabel verwenden.

Ist zusätzlich zum induktiven Schirm ein symmetrischer Erdungsleiter im Motorkabel vorhanden, schließen Sie den Erdungsleiter an die Erdungsklemmen am Frequenzumrichter und am Motor an.

Erdung des Motorkabelschirms am Motor

Zur Minimierung von Hochfrequenz-Störungen:

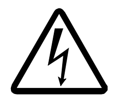
- das Kabel durch Verdrillen des Schirm wie folgt erden: abgeplattete Breite $\geq$ 1/5 · Länge
- oder den Kabelschirm mit einer 360-Grad-Erdung an der Kabelverschraubung des Motorklemmenkastens erden.



Vorgehensweise

In der Abbildung sind die Baugrößen R0…R2 dargestellt. Bei Baugröße R3 befinden sich Netz-, Bremswiderstands- und Motoranschlüsse an der linken Seite der Klemmenabdeckung (E/A-Anschlüsse).

1. Bei einem IT- (erdfreien) und einem asymetrisch geerdeten TN-System müssen das interne EMV-Filter durch Entfernen der Schraube an EMC und die Varistoren durch Entfernen der Schraube an VAR abgeklemmt werden. Bei 3-phasigen Frequenzumrichtern des U-Typs (mit Typencode ACS350-03U-), ist die EMC-Schraube bereits werkseitig entfernt und durch eine Kunststoffschraube ersetzt.



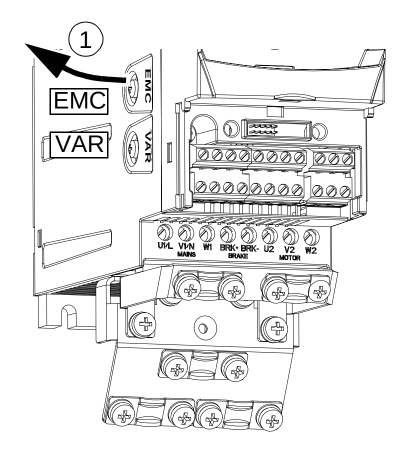
WARNUNG! Wird ein Frequenzumrichter, dessen EMV-Filter oder Varistoren nicht abgeklemmt sind, an ein IT-Netz [ein erdfreies oder hochohmig geerdetes (über 30 Ohm) Netz] angeschlossen, wird das Netz über die EMV-Filter-Kondensatoren oder Varistoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden. Das kann Gefahren oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

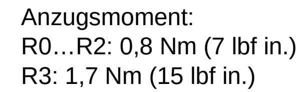
Wird ein Frequenzumrichter, dessen EMV-Filter oder Varistoren nicht abgeklemmt ist, an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen, kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

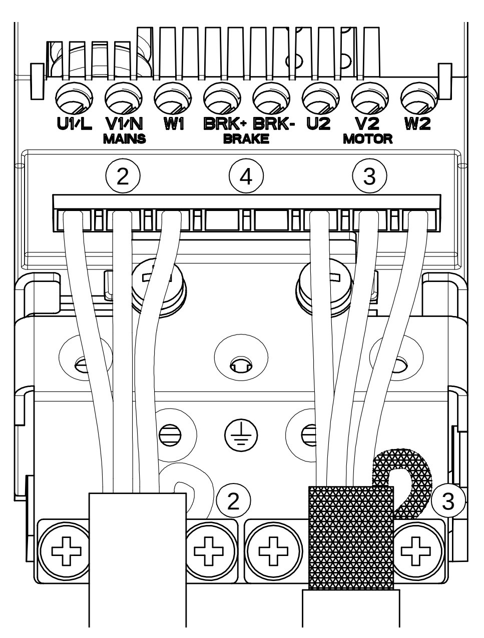
---

2. Schließen Sie den Erdungsleiter (PE) des Netzkabels an die Erdungsklemme an. Schließen Sie die Phasenleiter an die Klemmen U1, V1 und W1 an. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 0,8 Nm (7 lbf in.) für Baugrößen R0…R2 und 1,7 Nm (15 lbf in.) für Baugröße R3 fest.
3. Das Motorkabel abmanteln und den Schirm zu einem möglichst kurzen Bündel verdrillen. Den verdrillten Schirm an die Erdungsklemme anschließen. Schließen Sie die Phasenleiter an die Klemmen U2, V2 und W2 an. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 0,8 Nm (7 lbf in.) für Baugrößen R0…R2 und 1,7 Nm (15 lbf in.) für R3 fest.
4. Anschluss des optionalen Bremswiderstands an die Klemmen BRK+ und BRK- mit einem geschirmten Kabel in der gleichen Weise wie beim Motorkabel in Schritt 3.

5. Sichern Sie die Kabel außerhalb des Frequenzumrichters mechanisch.



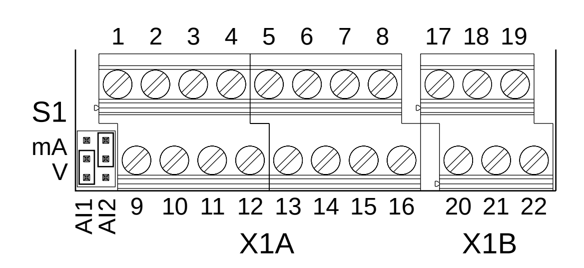

Anzugsmoment:
R0…R2: 0,8 Nm (7 lbf in.)
R3: 1,7 Nm (15 lbf in.)



Anschluss der Steuerkabel

E/A-Anschlüsse

In der Abbildung unten sind die E/A-Klemmen dargestellt.



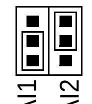
X1A:	1: SCR	9: +24 V	X1B: 17: ROCOM
	2: AI1	10: GND	18: RONC
	3: GND	11: DCOM	19: RONO
	4: +10 V	12: DI1	20: DOSRC
	5: AI2	13: DI2	21: DOOUT
	6: GND	14: DI3	22: DOGND
	7: AO	15: DI4	
	8: GND	16: DI5 Digital- oder Frequenzeingang	

Standard-Anschluss

Die Standard-Anschlüsse der Steuersignale sind vom verwendeten Applikationsmakro abhängig, das mit Parameter *9902* eingestellt werden kann. Siehe Kapitel *Applikationsmakros* mit den Anschlussplänen.

Auswahl von Spannung und Strom

Mit Schalter S1 wird Spannung (0 (2)…10 V / -10…10 V) oder Strom (0 (4)…20 mA / -20…20 mA) als Signaltyp für die Analogeingänge AI1 und AI2 eingestellt. Die Werkseinstellungen sind einpolige Spannung für AI1 (0 (2)…10 V) und einpoliger Strom für AI2 (0 (4)…20 mA), was auch den Standardeinstellungen in den Applikationsmakros entspricht.

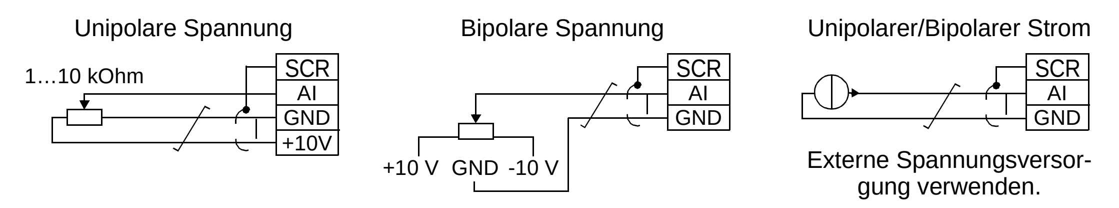


Obere Position:I [0 (4)…20 mA, Standard für AI2; oder -20…20 mA]

Untere Position:U [0 (2)…10 V, Standard für AI1; oder -10…10 V]

Spannungs- und Strom-Anschluss

Bipolare Spannung (-10…10 V) und Strom (-20…20 mA) sind ebenfalls möglich. Wird ein bipolarer Anschluss anstelle eines unipolaren verwendet, siehe Abschnitt *Programmierbare Analogeingänge* auf Seite *103* für die entsprechend einzustellenden Parameter.

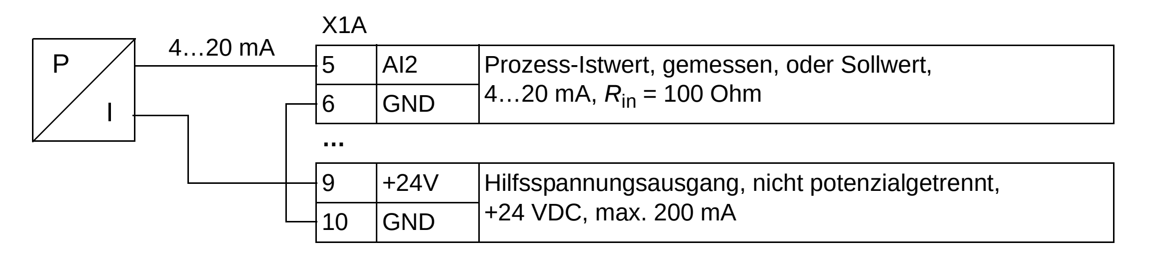


Frequenzeingang

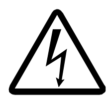
Wird DI5 als ein Frequenzeingang verwendet, siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *106* für die entsprechend einzustellenden Parameter.

Anschluss eines Zweileiter-Sensors

Die Makros Hand/Auto, PID-Regelung und Drehmomentregelung (siehe Seiten *91*, *92*, *93*) verwenden Analogeingang 2 (AI2). In den Anschlussplänen dieser Makros ist der Anschluss dargestellt, wenn ein separat gespeister Sensor verwendet wird. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für den Anschluss eines Zweileiter-Sensors.



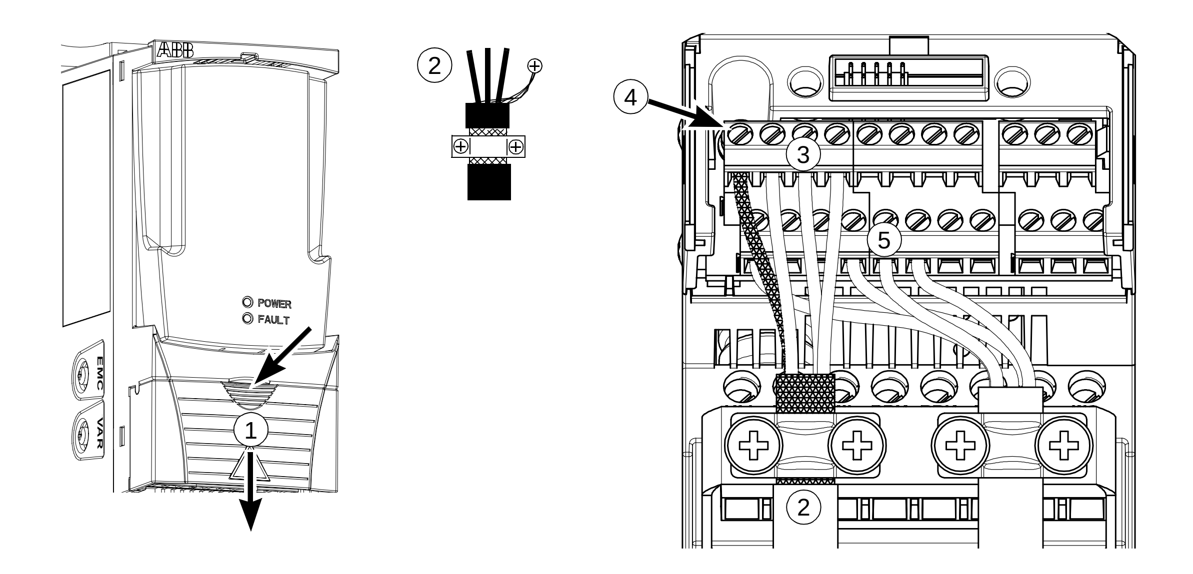
Hinweis: Der Sensor wird durch seinen Stromausgang gespeist. Deshalb muss das Ausgangssignal 4…20 mA sein.



WARNUNG! Alle ELV (extra low voltage) Stromkreise am Frequenzumrichter müssen in einer Zone mit Potenzialausgleich angeschlossen sein, d.h. einer Zone, in der alle gleichzeitig zugänglichen leitenden Bauteile elektrisch verbunden sind, um gefährliche Spannungen auszugleichen, die zwischen ihnen auftreten können. Der Schutz wird durch eine ordnungsgemäße Anlagen-Erdung vervollständigt.

Vorgehensweise

1. Die Klemmen-Abdeckung durch Drücken der Halterung und gleichzeitiges Herausziehen des Deckels aus dem Gehäuse öffnen.
2. *Analogsignale*: Die äußere Isolierung des Analogsignal-Kabels entfernen und den blanken Schirm 360 Grad unter der Klemme erden.
3. Die Leiter an die entsprechenden Klemmen anschließen.
4. Die Erdungsleiter eines jeden Leiterpaars des Analogsignal-Kabels verdrillen und das Bündel an die SCR-Klemme anschließen.
5. *Digitalsignale*: Die Leiter des Kabels an die entsprechenden Klemmen anschließen.
6. Die Erdungsleiter und Schirme (falls vorhanden) der Digitalsignal-Kabel zu einem Bündel verdrillen und an die SCR-Klemme anschließen.
7. Alle Kabel außerhalb des Frequenzumrichters mechanisch sichern.
8. Falls Sie kein optionales Feldbusmodul installieren (siehe Seite 25), die Klemmen-Abdeckung wieder aufsetzen.



Installations-Checkliste

Checkliste

Prüfung der mechanischen und elektrischen Installation des Frequenzumrichters vor der Inbetriebnahme. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer zweiten Person durch. Lesen Sie Kapitel *Sicherheit* auf den ersten Seiten dieses Handbuchs bevor Sie am oder mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

	Prüfung
MECHANISCHE INSTALLATION	
☐	Die Umgebungsbedingungen liegen im zulässigen Bereich. (siehe *Mechanische Installation:Anforderungen an den Installationsort* auf Seite *22*, *Technische Daten: Kühlungsanforderungen* auf Seite *289* und *Umgebungsbedingungen* auf Seite *294*.)
☐	Der Frequenzumrichter ist ordnungsgemäß senkrecht an einer ebenen nicht entflammbaren Wand montiert. (siehe *Mechanische Installation.*)
☐	Die Kühlluft kann ungehindert strömen. (Siehe *Mechanische Installation*: *Freier Abstand um den Frequenzumrichter*auf Seite *23*.)
☐	Der Motor und angetriebene Einrichtungen sind startbereit. (Siehe *Planung der elektrischen Installation: Motor-Auswahl* auf Seite *27* und *Technische Daten*: *Motoranschluss* auf Seite *292*.)
ELEKTRISCHE INSTALLATION (Siehe *Planung der elektrischen Installation* und *Elektrische Installation*.)	
☐	Für erdfreie und asymmetrisch geerdete Netze: Das interne EMV-Filter und Varistoren sind abgeklemmt (Schrauben EMC und VAR entfernt).
☐	Die Kondensatoren sind nachformiert, wenn der Frequenzumrichter länger als zwei Jahre gelagert war.
☐	Der Frequenzumrichter ist ordnungsgemäß geerdet.
☐	Die Netz-/Eingangsspannung entspricht der Nenneingangsspannung des Frequenzumrichters.
☐	Die Netzanschlüsse an U1, V1 und W1 sind OK und mit dem korrekten Anzugsmoment festgezogen.
☐	Die entsprechenden Eingangssicherungen und Trennvorrichtungen sind installiert.
☐	Die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 sind OK und mit dem korrekten Anzugsmoment festgezogen.
☐	Die Motorkabelführung verläuft getrennt von anderen Kabeln.

	Prüfung
☐	Die Anschlüsse der externen Steuerung (E/A) sind OK.
☐	Die Einspeisespannung kann nicht an die Ausgänge des Frequenzumrichters geschaltet werden (mit Bypass-Anschluss).
☐	Klemmen-Abdeckung und Deckel für NEMA 1 und Anschlusskasten sind aufgesetzt.

Inbetriebnahme, Steuerung mit E/A und ID-Lauf

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zu:

- Inbetriebnahme des Frequenzumrichters
- Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung und Regelung der Drehzahl des Motors über die E/A-Schnittstelle
- Ausführung eines Identifikationslaufs für den Frequenzumrichter.

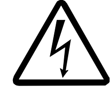
Die Verwendung der Steuertafel für diese Aufgaben wird in diesem Kapitel in Kurzfassung beschrieben. Weitere Informationen zur Verwendung der Steuertafel siehe Kapitel *Steuertafeln* ab Seite *55*.

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ist davon abhängig, welche Steuertafel Sie nutzen, falls Sie eine nutzen.

- **Wenn Sie keine Steuertafel haben**, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt *Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne eine Steuertafel* auf Seite *43*.
- **Wenn Sie eine Basis-Steuertafel haben**, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt *Durchführung der eingeschränkten Inbetriebnahme* auf Seite *44*.
- **Wenn Sie eine Komfort-Steuertafel haben**, können Sie entweder den Start-Up-Assistenten nutzen (siehe Abschnitt *Ausführung der geführten Inbetriebnahme* auf Seite *49*) oder eine eingeschränkte Inbetriebnahme ausführen (siehe Abschnitt *Durchführung der eingeschränkten Inbetriebnahme* auf Seite *44*). Der Start-Up-Assistent, der nur Bestandteil der Komfort-Steuertafel ist, führt Sie durch alle wesentlichen Einstellungen, die vorgenommen werden müssen. Bei der eingeschränkten Inbetriebnahme erfolgt keine Hilfestellung durch den Frequenzumrichter; Sie nehmen die Grundeinstellungen entsprechend den Anweisungen im Handbuch vor.

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne eine Steuertafel

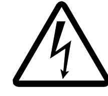
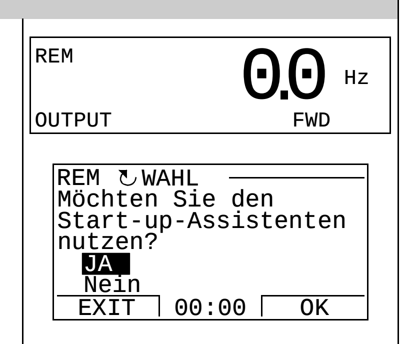
SICHERHEIT	
	Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden. Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* müssen während des Inbetriebnahme-Vorgangs befolgt werden.
☐	Prüfung der Installation. Siehe Checkliste in Kapitel *Installations-Checkliste*.

☐	Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen. **Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab**, wenn eine falsche Drehrichtung des Motors einen Schaden verursachen kann.
	SPANNUNGSVERSORGUNG EINSCHALTEN
☐	Die Spannungsversorgung einschalten und einen Moment abwarten.
☐	Prüfen Sie, ob die rote LED nicht leuchtet und die grüne LED leuchtet aber nicht blinkt.
	Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.

Durchführung der eingeschränkten Inbetriebnahme

Für die eingeschränkte Inbetriebnahme können Sie die Basis-Steuertafel oder die Komfort-Steuertafel benutzen. Die folgenden Anweisungen gelten für beide Steuertafeln, die Anzeigen gelten für die Basis-Steuertafel-Anzeigen, wenn sie sich nicht ausschließlich auf die Komfort-Steuertafel beziehen.

Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.

	SICHERHEIT	
	Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden. Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* müssen während des Inbetriebnahme-Vorgangs befolgt werden.	
☐	Prüfung der Installation. Siehe Checkliste in Kapitel *Installations-Checkliste*.	
☐	Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen. **Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab**, wenn: • durch eine falsche Drehrichtung des Motors eine Gefährdung entstehen kann, oder • ein ID-Lauf während der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ausgeführt werden muss. Ein ID-Lauf ist nur für Anwendungen erforderlich, bei denen eine Motorregelung mit höchster Genauigkeit wichtig ist.	
	SPANNUNGSVERSORGUNG EINSCHALTEN	
☐	Einschalten der Spannungsversorgung. Die Basis-Steuertafel geht in den Ausgabemodus. Die Komfort-Steuertafel fragt, ob Sie den Start-Up-Assistenten verwenden möchten. Durch Drücken der Taste EXIT, wird der Start-Up-Assistent nicht gestartet und Sie können mit der manuellen Inbetriebnahme in gleicher Weise, wie unten für die Basis-Steuertafel beschrieben, fortfahren.	

MANUELLE EINGABE DER INBETRIEBNAHMEDATEN (Parametergruppe 99)

☐ Wenn Sie eine Komfort-Steuertafel angeschlossen haben, wählen Sie die Sprache aus (die Basis-Steuertafel unterstützt keine Spracheneinstellung). Parameter *9901* enthält die einstellbaren Sprachen.

Die allgemeine Vorgehensweise bei der Parametereinstellung ist nachfolgend für die Basis-Steuertafel beschrieben. Detaillierte Angaben für die Basis-Steuertafel finden Sie auf Seite *61*. Informationen zur Komfort-Steuertafel finden Sie auf Seite *72*.

REM ↻PAR EDIT
9901 Sprache
DEUTSCH
[0]
CANCEL 00:00 SAVE

Generelle Vorgehensweise bei der Parametereinstellung:

1. Zum Wechseln in das Hauptmenü die Taste drücken, wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst mehrmals Taste drücken, bis MENU in der unteren Zeile erscheint.

   REM rEF MENU FWD

2. Tasten drücken, ▲/▼ bis “PAr” und dann .

   REM -01- PAR FWD

3. Aufrufen der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten ▲/▼ und dann .

   REM 2001 PAR

4. Aufrufen des gewünschten Parameters in der Gruppe mit den Tasten ▲/▼.

   REM 2002

5. Taste für ca. zwei Sekunden drücken, bis der Parameterwert mit SET unter dem Wert angezeigt wird.

   REM 1500 rpm PAR SET FWD

6. Einstellung des Wertes mit den Tasten ▲/▼ ändern. Die Wertänderungen gehen schneller, wenn Sie die Tasten gedrückt halten.

   REM 1600 rpm PAR SET FWD

7. Speichern des Parameterwerts durch Drücken der Taste .

   REM 2002 PAR FWD

☐ Auswahl des Applikationsmakros (Parameter *9902*). Die allgemeine Vorgehensweise zur Parametereinstellung ist oben angegeben.

Der Standard Wert 1 (ABB Standard) ist in den meisten Fällen verwendbar.

REM 9902 PAR FWD

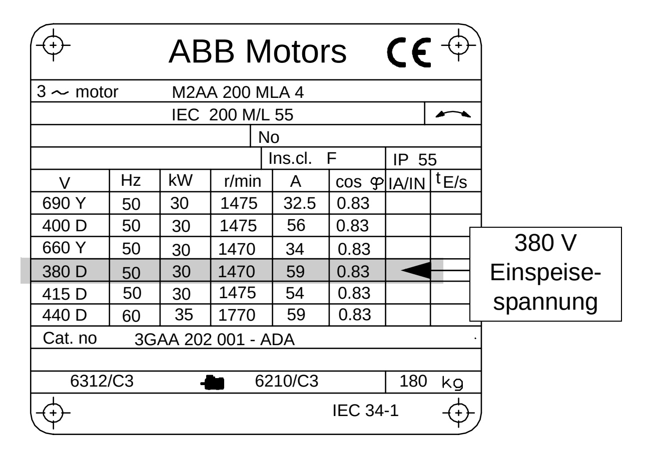
☐ Auswahl des Motorregelungsmodus (Parameter *9904*).

1 (SVC DREHZAHL) ist in den meisten Fällen verwendbar. 2 (SVC DREHMOM) ist für Applikationen mit Drehmomentregelung geeignet.
3 (SCALAR) wird empfohlen

- für Mehrmotorenantriebe, wenn die Anzahl der an den Frequenzumrichter angeschlossenen Motoren variabel ist
- wenn der Nennstrom des Motors weniger als 20% des Nennstroms des Frequenzumrichters beträgt
- wenn der Frequenzumrichter für Testzwecke ohne angeschlossenen Motor verwendet wird.

REM 9904 PAR FWD

☐ Eingabe der Motordaten vom Motor-Typenschild:



- Motor-Nennspannung (Parameter *9905*)
- Motor-Nennstrom (Parameter *9906*)
  Zulässiger Bereich 0,2…2,0 · I_{2N} A
- Motor-Nennfrequenz (Parameter *9907*)
- Motor-Nenndrehzahl (Parameter *9908*)
- Motor-Nennleistung (Parameter *9909*)

Hinweis: Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind. Wenn zum Beispiel die Motor-Nenndrehzahl auf dem Motorschild 1440 r/min ist, und Sie geben in Parameter *9908* MOTOR NENNDREHZ 1500 Upm ein, führt dies zu einem fehlerhaften Betrieb des Antriebs.

REM 9905 PAR FWD

REM 9906 PAR FWD

REM 9907 PAR FWD

REM 9908 PAR FWD

REM 9909 PAR FWD

☐ Auswahl der Motor-Identifikationsmethode (Parameter *9910*).

Der Standardwert 0 (AUS) ist für die meisten Anwendungen geeignet. Diese Einstellung wird bei der Basis-Inbetriebnahme verwendet. Beachten Sie jedoch, dass, falls Parameter *9904* auf 3 (SCALAR) eingestellt ist, Parameter *2101* auf 3 (FLIEG SKALAR) oder 5 (FLIEG+MOMVST) eingestellt werden muss.

Ist Ihre Auswahl 0 (AUS), gehen Sie zum nächsten Schritt.

Einstellwert 1 (EIN) sollte gewählt werden,

- bei einem Betriebspunkt nahe Drehzahl Null, und/oder
- bei Betrieb im Drehmomentbereich oberhalb des Motor-Nennmoments über einen großen Drehzahlbereich und ohne gemessenes Drehzahl-Rückführsignal.

Wenn Sie sich für die Ausführung des ID-Laufs (Wert 1 (EIN)) entscheiden, fahren Sie unter Beachtung der separaten Anweisungen auf Seite *52* in Abschnitt *Ausführung des ID-Laufs* fort und kehren dann zurück zu Schritt *DREHRICHTUNG DES MOTORS* auf Seite *47*.

	ID-MAGNETISIERUNG BEI ID-LAUF, AUSWAHL 0 (AUS)	
☐	Taste (LOC/REM) drücken und auf Lokalsteuerung umschalten (LOC wird links angezeigt). Taste (Start) zum Start des Frequenzumrichters drücken. Das Motormodell wird jetzt durch Magnetisierung des Motors für 10 bis 15 s bei Drehzahl Null berechnet.	
	DREHRICHTUNG DES MOTORS	
☐	Prüfung der Drehrichtung des Motors. • Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Tasten (LOC/REM). • Zurück zum Hauptmenü mit Taste (EXIT), wenn die untere Linie OUTPUT anzeigt; sonst wiederholt Taste (EXIT) drücken, bis MENU unten angezeigt wird. • Tasten (▲)/(▼) drücken, bis Sie "rEF" sehen und dann Taste (ENTER) drücken. • Erhöhen Sie den Frequenz-Sollwert von Null auf einen kleinen Wert mit Taste (▲). • Taste (Start) zum Start des Motors drücken. • Prüfen, dass die Drehrichtung des Motors mit der Anzeige übereinstimmt (FWD bedeutet vorwärts und REV rückwärts). • Mit Taste (Stop) den Motor stoppen. Zum Ändern der Drehrichtung des Motors: • Trennen Sie den Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung und warten Sie 5 Minuten damit sich die Zwischenkreis-Kondensatoren entladen. Messen Sie die Spannung zwischen jeder Eingangsklemme (U1, V1 und W1) und Erde mit einem Mehrfachmessgerät, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter spannungsfrei ist. • Tauschen Sie den Anschluss von zwei Motorkabel-Phasenleitern an den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen oder am Motor-Klemmenkasten. • Prüfen Sie das Ergebnis durch Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und Wiederholung der Prüfung wie oben beschrieben.	LOC XXX Hz SET FWD Drehrichtung vorwärts Drehrichtung rückwärts
	DREHZAHLGRENZEN UND BESCHLEUNIGUNGS-/VERZÖGERUNGZEITEN	
☐	Einstellung der Mindestdrehzahl (Parameter *2001*).	LOC 2001 PAR FWD
☐	Einstellung der Maximaldrehzahl (Parameter *2002*).	LOC 2002 PAR FWD

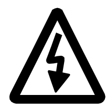
☐	Einstellung der Beschleunigungszeit 1 (Parameter *2202*). **Hinweis:** Prüfen Sie auch die Beschleunigungszeit 2 (Parameter *2205*), wenn in der Anwendung zwei Beschleunigungszeiten verwendet werden.	LOC 2202 PAR FWD
☐	Einstellung der Verzögerungszeit 1 (Parameter *2203*). **Hinweis:** Stellen Sie auch die Verzögerungszeit 2 (Parameter *2206*) ein, wenn in der Anwendung zwei Verzögerungszeiten verwendet werden.	LOC 2203 PAR FWD
SICHERUNG EINES NUTZERMAKROS UND ABSCHLUSSPRÜFUNG		
☐	Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Es kann jedoch an dieser Stelle erforderlich sein, die von der Anwendung benötigten Parameter einzustellen und die Einstellungen als Benutzermakro, wie in Abschnitt *Benutzermakros* auf Seite *94* beschrieben, zu sichern.	LOC 9902 PAR FWD
☐	Prüfen, dass der Frequenzumrichter-Status OK ist. Basis-Steuertafel: Prüfen, dass keine Fehler oder Alarme im Display angezeigt werden. Wenn Sie die LEDs auf der Vorderseite des Frequenzumrichters prüfen möchten, stellen Sie zuerst den Steuerplatz auf Fernsteuerung (Remote) ein (sonst wird eine Fehlermeldung erzeugt), bevor Sie die Steuertafel abnehmen und prüfen, ob die rote LED nicht leuchtet und die grüne LED leuchtet, aber nicht blinkt. Komfort-Steuertafel: Prüfen, dass keine Fehler oder Alarme im Display angezeigt werden und dass die LED grün leuchtet und nicht blinkt.	
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.		

Ausführung der geführten Inbetriebnahme

Zur Ausführung der geführten Inbetriebnahme benötigen Sie die Komfort-Steuertafel mit den integrierten Assistenten.

Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.

SICHERHEIT



Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* müssen während des Inbetriebnahme-Vorgangs befolgt werden.

☐ Prüfung der Installation. Siehe Checkliste in Kapitel *Installations-Checkliste*.

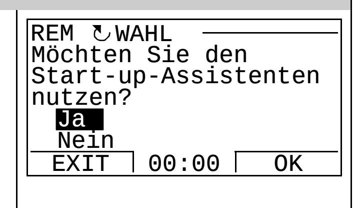
☐ Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen.
Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab, wenn:

- durch eine falsche Drehrichtung des Motors eine Gefährdung entstehen kann, oder
- ein ID-Lauf während der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ausgeführt werden muss. Ein ID-Lauf ist nur für Anwendungen erforderlich, bei denen eine Motorregelung mit höchster Genauigkeit wichtig ist.

SPANNUNGSVERSORGUNG EINSCHALTEN

☐ Einschalten der Spannungsversorgung. Die Steuertafel fragt zuerst, ob Sie den Start-up-Assistenten nutzen möchten.

- Taste OK drücken (wenn Ja hervorgehoben ist) um den Start-Up-Assistenten zu starten.
- Taste EXIT drücken, wenn Sie den Start-Up-Assistenten nicht verwenden möchten.



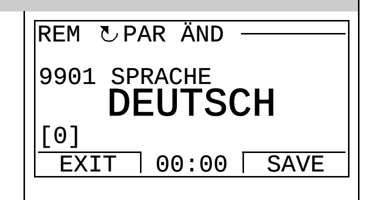
- Taste ▼ drücken, um Nein hervorzuheben und dann Taste OK drücken, wenn Sie möchten, dass die Steuertafel Sie beim nächsten Einschalten des Frequenzumrichters fragt (oder nicht fragt), ob der Start-Up-Assistent verwendet werden soll.

REM ↻WAHL
Den Start-up-
Assist. beim nächsten
Start anzeigen?
Ja
Nein
EXIT 00:00 OK

AUSWAHL DER SPRACHE

☐ Wenn Sie sich für die Verwendung des Start-Up-Assistenten entschieden haben, werden Sie in der Anzeige zur Auswahl der Sprache aufgefordert. Blättern Sie zur gewünschten Sprache mit den Tasten ▲/▼ und drücken Sie SAVE zur Bestätigung.

Durch Drücken der Taste EXIT wird der Start-Up-Assistent gestoppt.



START DER INBETRIEBNAHME MIT DEM ASSITENTEN		
☐	Der Start-Up-Assistent führt Sie jetzt durch die einzelnen Schritte der Inbetriebnahme, beginnend mit den Motor-Einstellungen. Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind. Blättern Sie zum gewünschten Parameterwert mit den Tasten ▲/▼ und drücken Sie SAVE zur Bestätigung und Fortsetzung des Start-Up-Assistenten. **Hinweis:** Jederzeit, wenn Sie Taste EXIT drücken, wird der Start-Up-Assistent gestoppt und die Anzeige wechselt in den Ausgabemodus.	REM ↻PAR ÄND 9905 MOTOR NENNSPG 220 V EXIT 00:00 SAVE
☐	Nach Abschluss einer Aufgabe fragt Sie die Steuertafel, ob Sie mit dem nächsten Schritt weiter machen möchten. • Taste OK drücken (wenn **Weiter** hervorgehoben ist) um den Start-Up-Assistenten fortzusetzen. • Taste ▼ drücken, um **Überspringen** hervorzuheben und dann Taste OK um zur nächsten Aufgabe zu gehen, ohne diese zu bearbeiten. • Taste EXIT stoppt den Start-Up-Assistenten.	REM ↻WAHL Möchten Sie das Applikations Setup Fortsetzen? Weiter Überspringen EXIT 00:00 OK
SICHERUNG EINES NUTZERMAKROS UND ABSCHLUSSPRÜFUNG		
☐	Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Es kann jedoch an dieser Stelle erforderlich sein, die von der Anwendung benötigten Parameter einzustellen und die Einstellungen als Benutzermakro, wie in Abschnitt *Benutzermakros* auf Seite *94* beschrieben, zu sichern.	
☐	Nachdem alle Einstellungen abgeschlossen worden sind, prüfen Sie, dass keine Fehler oder Alarme im Display angezeigt werden und die Steuertafel-LED grün leuchtet und nicht blinkt.	
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.		

Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle wird dargestellt, wie der Frequenzumrichter über die Digital- und Analogeingänge gesteuert wird, wenn:

- die Motordaten eingegeben worden sind und
- die Standard-Parameter-Einstellungen (Standard) verwendet werden.

Die Anzeigen der Basis-Steuertafel werden als Beispiel gezeigt.

VORLÄUFIGE EINSTELLUNGEN	
Wenn Sie die Drehrichtung ändern wollen, prüfen Sie, ob Parameter *1003* auf 3 (ABFRAGE) eingestellt ist.	
Stellen Sie sicher, dass die Steueranschlüsse entsprechend dem Anschlussplan für das ABB Standard Makro verdrahtet sind.	Siehe *Makro ABB Standard* auf Seite *87* .
Der Frequenzumrichter muss auf Fernsteuerung (REM) eingestellt sein. Taste (LOC REM) schaltet zwischen Fernsteuerung und Lokalsteuerung um.	Bei Fernsteuerung zeigt die Steuertafelanzeige den Text REM an.
START UND DREHZALREGELUNG DES MOTORS	
Start durch Aktivierung von Digitaleingang DI1. Basis-Steuertafel: Die Textanzeige FWD beginnt schnell zu blinken und stoppt nach Erreichen des Sollwerts Komfort-Steuertafel: Der Pfeil beginnt zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Sollwert erreicht ist.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (Motordrehzahl) durch Einstellung der Spannung von Analogeingang AI1.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ÄNDERUNG DER DREHRICHTUNG DES MOTORS	
Drehrichtungsumkehr: Aktivierung von Digitaleingang DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Drehrichtung vorwärts: Deaktivierung von Digitaleingang DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
STOPPEN DES MOTORS	
Deaktivierung von Digitaleingang DI1. Der Motor stoppt. Basis-Steuertafel: Textanzeige FWD beginnt langsam zu blinken. Komfort-Steuertafel: Der Pfeil hört auf zu drehen.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Ausführung des ID-Laufs

Der Frequenzumrichter berechnet die Motorcharakteristik automatisch, wenn der Frequenzumrichter zum ersten Mal gestartet wird und nach Änderung eines Motor-Parameters (Gruppe *99 DATEN*). Dieses gilt, wenn der Parameter *9910* MOTOR ID LAUF auf den Wert 0 (AUS) eingestellt ist.

In den meisten Anwendungen besteht keine Notwendigkeit, einen separaten ID-Lauf auszuführen. Der ID-Lauf sollte ausgeführt werden, wenn:

- der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder
- der Betrieb mit einem Drehmomentbereich oberhalb des Motor-Nennmoments über einen großen Drehzahlbereich und ohne ein gemessenes Drehzahl-Rückführsignal erforderlich ist.

Hinweis: Werden Motor-Parameter (Gruppe *99 DATEN*) nach dem ID-Lauf geändert, muss er wiederholt werden.

Ausführung des ID-Laufs

Die allgemeine Vorgehensweise zur Parametereinstellung wird hier nicht wiederholt. Angaben zur Basis-Steuertafel, siehe Seite *61*. Angaben zur Komfort-Steuertafel, siehe Seite *72*. Der ID-Lauf kann ohne eine Steuertafel nicht ausgeführt werden.

VORPRÜFUNG	
	WARNUNG! Der Motor erreicht etwa 50…80% der Nenndrehzahl während des ID-Laufs. Der Motor dreht in Drehrichtung vorwärts. **Stellen Sie vor dem ID-Lauf sicher, dass der Motor ohne Gefährdungen angetrieben werden kann!**
☐	Koppeln Sie angetriebene Einrichtungen vom Motor ab.
☐	Werden Parametereinstellungen (Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* bis Gruppe *98 OPTIONEN*) vor dem ID-Lauf geändert, prüfen Sie, dass die Einstellungen die folgenden Bedingungen erfüllen:
☐	*2001* MINIMAL DREHZAHL: ≤ 0 Upm
☐	*2002* MAXIMAL DREHZAHL > 80% der Motor-Nenndrehzahl
☐	*2003* MAX STROM ≥ I_{2N}
☐	*2017* MAX MOM LIMIT1 > 50% oder *2018* MAX MOM LIMIT2 > 50%, abhängig davon, welcher Grenzwert mit Parameter *2014* MAX MOMENT AUSW eingestellt ist
☐	Prüfen Sie, dass das Freigabesignal (Parameter *1601*) eingeschaltet ist.
☐	Die Steuertafel muss auf Lokalsteuerung eingestellt sein (LOC wird oben links im Display angezeigt). Mit Taste LOC/REM wird zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umgeschaltet.

	ID-LAUF MIT DER BASIS-STEUERTAFEL	
☐	Einstellung von Parameter *9910* MOTOR ID-LAUF auf 1 (EIN). Sichern der neuen Einstellung mit Taste.	LOC 9910 PAR FWD LOC 1 PAR SET FWD
☐	Möchten Sie während des ID-Laufs Istwerte überwachen, wechseln Sie in den Ausgabemodus durch mehrmaliges Drücken von Taste bis dieser angezeigt wird.	LOC 0.0 Hz OUTPUT FWD
☐	Mit Taste den ID-Lauf starten. Die Steuertafel schaltet zwischen der Anzeige beim Start des ID-Laufs und der rechts dargestellten Alarm-Anzeige hin und her. Es wird allgemein nicht empfohlen, während des ID-Laufs eine Taste der Steuertafel zu drücken. Ein Stoppen des ID-Laufs ist jederzeit möglich mit Taste.	LOC A2019 FWD
	Wenn der ID-Lauf abgeschlossen ist, wird die Alarm-Anzeige nicht länger angezeigt. Schlägt der ID-Lauf fehl, erscheint die rechts dargestellte Fehler-Anzeige.	LOC F0011 FWD
	ID-LAUF MIT DER KOMFORT-STEUERTAFEL	
☐	Einstellung von Parameter *9910* MOTOR ID-LAUF auf 1 (EIN). Sichern der neuen Einstellung mit Taste SAVE.	LOC ↻PAR ÄND 9910 MOTOR ID LAUF EIN [1] CANCEL 00:00 SAVE
☐	Möchten Sie während des ID-Laufs Istwerte überwachen, wechseln Sie in den Ausgabemodus mit Taste EXIT wiederholt bis er angezeigt wird.	LOC ↻ 50.0Hz 0.0 Hz 0.0 A 0.0 % DIR 00:00 MENU
☐	Mit Taste den ID-Lauf starten. Die Steuertafel schaltet zwischen der Anzeige beim Start des ID-Laufs und der rechts dargestellten Alarm-Anzeige hin und her. Es wird allgemein nicht empfohlen, während des ID-Laufs eine Taste der Steuertafel zu drücken. Ein Stoppen des ID-Laufs ist jederzeit möglich mit Taste.	LOC ↻ALARM ALARM 2019 MOTOR ID LAUF 00:00
	Wenn der ID-Lauf abgeschlossen ist, wird die Alarm-Anzeige nicht länger angezeigt. Schlägt der ID-Lauf fehl, erscheint die rechts dargestellte Fehler-Anzeige.	LOC ↻FEHLE FEHLER 11 ID LAUF FEHL 00:00

Steuertafeln

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Tasten der Steuertafeln, LEDs und Display-Anzeigen beschrieben. Es enthält weiterhin Anweisungen für die Verwendung der Steuertafeln zur Steuerung, Überwachung und der Änderung von Parameter-Einstellungen.

Über Steuertafeln

Mit einer Steuertafel kann der ACS350 gesteuert werden, Statusdaten können gelesen und Parameter eingestellt werden. An den ACS350 können zwei verschiedene Steuertafel-Modelle angeschlossen werden:

- Basis-Steuertafel – Diese Steuertafel (nachfolgend beschrieben) bietet die Basisfunktionen für die manuelle Einstellung von Parameterwerten.
- Komfort-Steuertafel – Diese Steuertafel (Beschreibung in Abschnitt *Komfort-Steuertafel* auf Seite *65*) enthält vorprogrammierte Assistenten und automatisiert damit die meisten allgemeinen Parametereinstellungen. Die Steuertafelanzeige erfolgt in Klartext mit wählbaren Sprachen. Drei verschiedene Sprachenkombinationen sind verfügbar.

Kompatibilität

Dieses Handbuch gilt für die folgenden Steuertafel-Ausführungen:

- Basis-Steuertafel: ACS-CP-C Rev. E
- Komfort-Steuertafel (Bereich 1): ACS-CP-A Rev. Q
- Komfort-Steuertafel (Bereich 2): ACS-CP-L Rev. A
- Komfort-Steuertafel (Asia): ACS-CP-D Rev. F

Siehe Seite *68* zur Feststellung der Version der Komfort-Steuertafel. In Parameter *9901* SPRACHE sind die unterstützten Sprachen der drei Versionen der Komfort-Steuertafeln angegeben.

Basis-Steuertafel

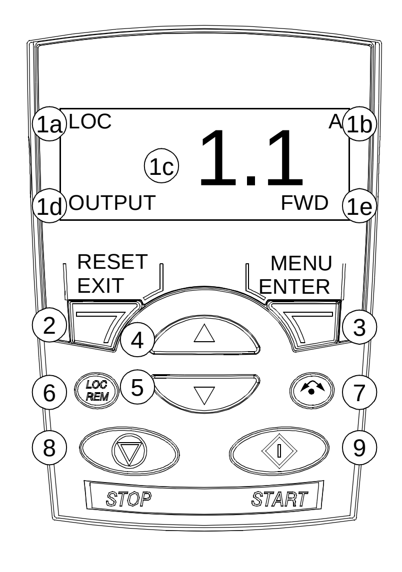
Merkmale

Merkmale der Basis-Steuertafel:

- numerische Steuertafel mit einer LCD-Anzeige
- Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher der Steuertafel kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.

Übersicht

In der folgenden Tabelle werden die Tasten-Funktionen und Anzeigen der Basis-Steuertafel dargestellt.



Nr.	Verwendung / Funktion
1	LCD-Anzeige - In fünf Bereiche eingeteilt: a. Oben links – Steuerplatz: LOC: Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung, d.h. mit der Steuertafel REM: Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A oder Feldbus. b. Oben rechts – Einheit des angezeigten Werts. c. Mitte – Variable; allgemein werden Parameter- und Signalwerte, Menüs oder Listen angezeigt. Auch Anzeige der Fehler- und Alarm-Codes. d. Unten links und Mitte – Betriebsstatus der Steuertafel: OUTPUT: Ausgabemodus PAR: Parameter-Einstellmodus MENU: Hauptmenü. FAULT: Fehlermodus. e. Unten rechts – Indikatoren: FWD (vorwärts) / REV (rückwärts): Drehrichtung des Motors Langsam blinkend: gestoppt Schnell blinkend: läuft, nicht mit Sollwert Leuchtet ständig: läuft, mit Sollwert SET: Der angezeigte Wert kann geändert werden (im Parameter- und Sollwert-Modus).
2	RESET/EXIT – Zurück zur nächsthöheren Ebene, ohne den geänderten Wert zu speichern. Reset von Fehlern im Ausgabe- und Fehler-Modus.
3	MENU/ENTER – Übergang auf die nächstniedrigere Menüebene. Im Parameter-Einstellmodus wird der angezeigte Wert als neue Einstellung gespeichert.
4	Auf – • Blättert aufwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Erhöht den Wert wenn ein Parameter eingestellt wird. • Erhöht den Sollwert im Sollwert-Modus. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
5	Ab – • Blättert abwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Vermindert den Wert, wenn ein Parameter eingestellt wird. • Vermindert den Sollwert im Sollwert-Modus. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
7	DIR – Ändert die Drehrichtung des Motors.
8	STOP – Stoppt den Antrieb.
9	START – Startet den Antrieb.

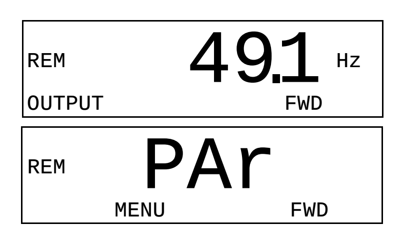
Bedienung

Die Steuertafel wird mit Tasten und Menüs bedient. Eine Option, z.B. Betriebsmodus oder Parameter wird durch Blättern mit den und Pfeiltasten gewählt, bis die Option oder der Parameter im Display angezeigt wird und dann mit Taste aufgerufen.

Mit der Taste kehren Sie zur vorherigen Betriebsebene zurück, ohne Änderungen zu speichern.

Die Basis-Steuertafel hat fünf Steuertafel-Modi: Ausgabe, Sollwert, Parameter, Kopieren und Fehler. Der Betrieb in den ersten vier Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Tritt eine Fehler- oder Alarmbedingung auftritt, schaltet die Steuertafel automatisch in den Fehlermodus und zeigt den Fehler- oder Alarm-Code. Der Fehler oder Alarm kann im Ausgabe- oder Fehlermodus zurückgesetzt werden (siehe Kapitel *Fehlersuche*).

Bei Einschalten der Spannungsversorgung befindet sich die Steuertafel im Ausgabemodus, in dem die Funktionen Start, Stop, Drehrichtungswechsel, Umschalten zwischen Lokal- und Fernsteuerung und Überwachung von bis zu drei Istwerten (nur einer wird angezeigt) genutzt werden können. Um ander Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus aufrufen.



Allgemeine Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	**Modus**	**Seite**
Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung	Jeder	*58*
Start und Stop des Frequenzumrichters	Jeder	*58*
Ändern der Drehrichtung des Motors	Jeder	*58*
Blättern durch die Überwachungssignale	Ausgabemodus	*59*
Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert	Sollwert-Modus	*60*
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter-Modus	*61*
Auswahl des Überwachungssignals	Parameter-Modus	*62*
Rücksetzung von Fehler- und Alarmmeldungen	Ausgabe-Modus, Fehler	*271*
Kopieren von Parametern vom Frequenzumrichter in die Steuertafel	Copy-Modus	*64*
Schreiben von Parametern aus der Steuertafel in den Frequenzumrichter	Copy-Modus	*64*

Start, Stop und Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung

Start, Stop und Umschalten zwischen Lokal- und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters, muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	• Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM links angezeigt) und Lokalsteuerung (LOC links angezeigt) mit Taste LOC/REM. **Hinweis:** Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) kann mit Parameter *1606* LOKAL GESPERRT deaktiviert werden.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
	Nach Drücken der Taste zeigt die Anzeige mit "LoC" oder "rE" den neuen Steuerplatz und kehrt dann zur vorherigen Anzeige zurück.	LOC LoC FWD
	Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichter mit der Steuertafel erfolgt durch Drücken der Taste LOC/REM. Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird: • Lassen Sie die Taste sofort wieder los (die Anzeige blinkt "LoC"), wird der Frequenzumrichter gestoppt. Einstellung des Tastatur-Sollwerts wie auf Seite *60* beschrieben. • Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden (loslassen, wenn die Anzeige von "LoC" auf "LoC r" wechselt), bleibt Frequenzumrichter wie vorher. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läuft-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.	
	• Stop des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (Stop).	Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt langsam zu blinken.
	• Start des Frequenzumrichter bei Lokalsteuerung mit Taste (Start).	Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt schnell zu blinken. Das Blinken hört auf, wenn der Sollwert erreicht ist.

Ändern der Drehrichtung des Motors

Der Wechsel der Drehrichtung des Motors ist in jedem Modus möglich.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste LOC/REM. In der Anzeige wird kurz "LoC" angezeigt und dann erscheint wieder die vorherige Anzeige.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	Umschalten der Drehrichtung von vorwärts (FWD Anzeige unten) auf rückwärts (REV Anzeige unten) oder umgekehrt durch Drücken der Taste (Drehrichtung). **Hinweis**: Parameter DREHRICHTUNG *1003* muss auf 3 (ABFRAGE) eingestellt werden.	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Ausgabemodus

Im Ausgabemodus können Sie:

- bis zu drei Istwertsignale der Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* überwachen, es wird ein Signal angezeigt
- Start, Stop, Wechseln der Drehrichtung und umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

In den Ausgabemodus gelangen Sie durch Drücken der Taste bis in der Anzeige unten der Text OUTPUT erscheint.

Die Anzeige zeigt einen Wert eines Signals aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Die Einheit wird rechts daneben angezeigt. Auf Seite *62* ist dargestellt, wie bis zu drei Signale im Ausgabemodus überwacht werden können. In der Tabelle unten ist angegeben, wie jeweils eines der Signale angezeigt wird.

REM 49.1 Hz
OUTPUT FWD

Blättern durch die Überwachungssignale

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Wenn mehr als ein Signal für die Überwachung ausgewählt worden ist (siehe Seite *62*), können sie im Ausgabemodus durchgeblättert werden. Durchblättern der Signale durch wiederholtes Drücken der Taste ▲. Rückwärts blättern mit Taste ▼.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Sollwert-Modus

Im Sollwert-Modus können Sie:

- den Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert einstellen
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste wenn Sie im Ausgabemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	REM PAr MENU FWD
2.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Tasten LOC/REM. Es wird kurz "LoC" angezeigt, bevor auf Lokalsteuerung umgeschaltet wird. **Hinweis**: Mit Gruppe *11 SOLLWERT AUSWAHL* kann eine Sollwert-Änderung im Modus Fernsteuerung (REM) freigegeben werden.	LOC PAr MENU FWD
3.	Ist die Steuertafel nicht im Sollwert-Modus ("rEF" nicht sichtbar), die Tasten ▲ oder ▼ drücken, bis "rEF" angezeigt wird und dann Taste drücken. Jetzt wird der aktuelle Sollwert mit SET unter dem Wert angezeigt.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• Erhöhung des Sollwerts mit Taste. ▲. • Verminderung des Sollwerts mit Taste. ▼. Der Wert ändert sich sofort, wenn die Tasten gedrückt werden. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Parameter-Modus

Im Parameter-Modus können Sie:

- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Signale, die im Ausgabemodus angezeigt werden, auswählen und ändern
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Auswahl eines Parameters und ändern seines Werts

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Ausgabemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC rEF MENU FWD
2.	Ist die Steuertafel nicht im Parameter-Modus (“PAr” nicht sichtbar), die Tasten oder drücken, bis “PAr” angezeigt wird und dann Taste drücken. In der Anzeige wird die Nummer einer der Parametergruppen angezeigt.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Mit den Tasten und gelangen Sie zur gewünschten Parametergruppe.	LOC -11- PAR FWD
4.	Taste drücken. Die Anzeige zeigt einen der Parameter in der gewählten Gruppe.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Mit den Tasten und gelangen Sie zum gewünschten Parameter.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Taste für etwa zwei Sekunden drücken und halten bis der Wert des Parameters mit SET darunter angezeigt wird und die Einstellung jetzt geändert werden kann. **Hinweis:** Wenn SET sichtbar ist, kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und der angezeigte Wert des Parameters auf die Standardeinstellung gesetzt werden.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Mit den Tasten und den Einstellwert des Parameters wählen. Nach Änderung des Parameterwerts beginnt SET zu blinken. • Sichern des angezeigten Parameterwerts mit Taste . • Verwerfen des neuen Werts und Beibehalten des bisherigen mit Taste .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Auswahl der Signale, die überwacht werden sollen

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Auswahl, welche Signale im Ausgabemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von Gruppe *34 PROZESS VARIABLE* angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite *61*. Als Standard können drei Signale via Blättern überwacht werden. Die einzelnen Standardsignale sind von der Einstellung von Parameter *9902* APPLIK MAKRO abhängig: für Makros, deren Standardwert von Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE "1" ist, (SVC DREHZAHL), ist der Standard für Signal 1 = *0102* DREHZAHL, sonst *0103* AUSGANGSFREQ. Standard für Signale 2 und 3 sind immer *0104* STROM und *0105* DREHMOMENT. Zum Ändern der Standardsignale aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* bis zu drei Signale auswählen, die durchblättert werden können. Signal 1: Änderung des Werts von Parameter *3401* PROZESSWERT 1 auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* (= Nummer des Parameter ohne führende Null), z.B. 105 bedeutet Parameter *0105* Drehmoment. Wert 0 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird. Für Signale 2 (*3408* PROZESSWERT2) und 3 (*3415* PROZESSWERT3) den Vorgang wiederholen. Ist zum Beispiel *3401* = 0 und *3415* = 0, ist das Anzeigen deaktiviert und das mit *3408* eingestellte Signal erscheint in der Anzeige. Wenn alle drei Parameter auf 0 eingestellt sind, d.h. es werden keine Signale zur Überwachung angezeigt, zeigt die Steuertafel "n.A" an.	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Einstellung des Dezimalpunkts und der Signalquelle [Einstellung (9 (DIREKT)]. Eine Balkenanzeige kann auf der Basis-Steuertafel nicht dargestellt werden. Details siehe Parameter *3404*. Signal 1: Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM Signal 2: Parameter *3411* ANZEIGE2 FORM Signal 3: Parameter *3418* ANZEIGE3 FORM.	LOC 9 PAR SET FWD
3.	Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Die Einstellung ist unwirksam, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt sind. Details siehe Parameter *3405*. Signal 1: Parameter *3405* ANZEIGE1 EINHEIT Signal 2: Parameter *3412* ANZEIGE2 EINHEIT Signal 3: Parameter *3419* ANZEIGE3 EINHEIT.	LOC 3 PAR SET FWD
4.	Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Die Einstellung ist unwirksam, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt sind. Details siehe Parameter *3406* und *3407*. Signal 1: Parameter *3406* ANZEIGE1 MIN und *3407* ANZEIGE1 MAX Signal 2: Parameter *3413* ANZEIGE2 MIN und *3414* ANZEIGE2 MAX Signal 3: Parameter *3420* ANZEIGE3 MIN und *3421* ANZEIGE3 MAX.	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Kopier-Modus

Mit der Basis-Steuertafel können ein vollständiger Satz von Parametern des Frequenzumrichters und bis zu drei Benutzersätze von Antriebsparametern in der Steuertafel gespeichert werden. Der Speicher der Steuertafel ist nicht-flüchtig.

Im Kopier-Modus bestehen folgende Möglichkeiten:

- Kopieren aller Parameter vom Frequenzumrichter in die Steuertafel (uL – Upload). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein, wie z.B. die beim ID-Lauf.
- Zurückspeichern des gesamten Parametersatzes mit der Steuertafel in den Frequenzumrichter (rE A – Restore All). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

  Hinweis: Diese Funktion dient zum Wiederherstellen der Antriebseinstellungen oder zum Übertragen von Parametereinstellungen auf Systeme, die mit dem Originalsystem identisch sind.
- Kopieren eines Teils eines Parametersatzes mit der Steuertafel in einen Frequenzumrichter (dL P – Download Partial). Der partielle Satz enthält keine Benutzersätze, internen Motor-Parameter, Parameter *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, keine Parameter aus Gruppe *51 EXT KOMM MODULE* und keine *53 EFB PROTOKOLL* Parameter.

  Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.
- Kopieren von BENUTZER S1 Parametern mit der Steuertafel in den Frequenzumrichter (dL u1 – Download Benutzer SET 1). Ein Benutzersatz enthält Parameter der Gruppe *99 DATEN* und die internen Motor-Parameter.

  Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn Benutzersatz 1 mit Parameter *9902* APPLIK MAKRO gespeichert (siehe *Benutzermakros* auf Seite *94*) und dann in die Steuertafel eingelesen worden ist.
- Kopieren von BENUTZER S2 Parametern mit der Steuertafel in den Frequenzumrichter (dL u2 – Download Benutzersatz 2). Wie dL u1 – Download Benutzersatz 1 oben.
- Kopieren von BENUTZER S3 Parametern mit der Steuertafel in den Frequenzumrichter (dL u3 – Download Benutzersatz 3). Wie dL u1 – Download Benutzersatz 1 oben.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Upload und Download von Parametern

Für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Ausgabemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC PAr MENU FWD
2.	Wenn sich die Steuertafel nicht im Kopier-Modus befindet (“CoPY” nicht sichtbar), Taste ▲ oder ▼ drücken, bis “CoPY” angezeigt wird.	LOC CoPY MENU FWD
	Taste drücken .	LOC dL u1 MENU FWD
3.	• Zum Upload aller Parameter (inkl. der Benutzersätze) vom Frequenzumrichter in die Steuertafel, “uL” aufrufen mit den Tasten ▲ und ▼.	LOC uL MENU FWD
	Taste drücken. Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt.	LOC uL 50 % FWD
	• Zur Ausführung von Downloads die jeweilige Funktion (hier wird “rE A”, Restore All, als Beispiel angeführt) aufrufen mit den Tasten ▲ und ▼.	LOC rE A MENU FWD
	Taste drücken. Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt.	LOC rE 50 % FWD

Basis-Steuertafel Alarmcodes

Zusätzlich zu den Fehler- und Alarmcodes des Frequenzumrichters (siehe Kapitel *Fehlersuche*), werden Alarmmeldungen der Basis-Steuertafel mit einem Code in der Form A5xxx angezeigt. Abschnitt *Alarmmeldungen von der Basis-Steuertafel* auf Seite *274* enthält eine Liste der Alarmcodes mit Beschreibungen.

Komfort-Steuertafel

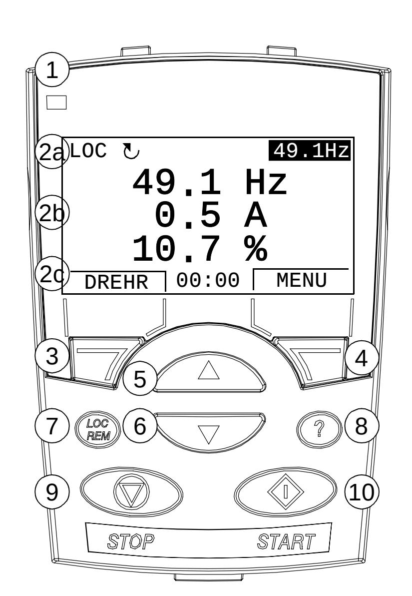
Merkmale

Die Komfort-Steuertafel hat folgende Merkmale:

- alphanumerische Steuertafel mit einer LCD-Anzeige
- Sprachauswahl für die Displayanzeige
- einen Start-up-Assistenten zur Vereinfachung der Inbetriebnahme
- Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher der Steuertafel kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.
- direkte kontextsensitive Hilfe auf Tastendruck
- Echtzeituhr

Übersicht

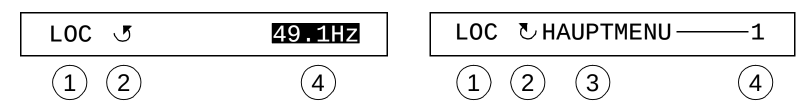
In der folgenden Tabelle werden die Tastenfunktionen und Anzeigen der Komfort-Steuertafel erklärt.



Nr.	Verwendung / Funktion
1	Status-LED – Grün für Normalbetrieb. Wenn die LED blinkt oder rot leuchtet, siehe *LEDs* auf Seite *285*.
2	LCD-Anzeige – Unterteilt in drei Bereiche: a. Statuszeile – variabel, abhängig vom Betriebsmodus, siehe *Statuszeile* auf Seite *66*. b. Mitte – variabel; zeigt allgemein Signale und Parameterwerte, Menüs oder Listen. Anzeige von Fehlern und Alarmen c. Untere Zeile – zeigt die aktuelle Funktion der beiden Funktionstasten und die Uhrzeit-Anzeige, falls aktiviert.
3	Funktionstaste 1 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren linken Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
4	Funktionstaste 2 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren rechten Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
5	Auf – • Blättert aufwärts durch ein Menü oder eine Liste im mittleren Bereich der LCD-Anzeige. • Erhöht einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus. • Erhöht den Sollwert, wenn er in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	Ab – • Blättert abwärts durch ein Menü oder eine Liste im mittleren Bereich der LCD-Anzeige. • Vermindert einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus. • Vermindert den Sollwert, wenn er in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
7	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
8	Hilfe – Zeigt kontextsensitive Informationen, wenn die Taste gedrückt wird. Die angezeigte Information beschreibt den Punkt, der aktuell hervorgehoben im mittleren Bereich angezeigt wird.
9,10	STOP – Stoppt den Antrieb, START – Startet den Antrieb

Statuszeile

In der oberen Zeile der LCD-Anzeige werden die grundlegenden Statusinformationen des Antriebs angezeigt.



Nr.	Feld	Alternativen	Bedeutung
1	Steuerplatz	LOC	Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung, d.h. mit der Steuertafel.
		REM	Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A oder Feldbus.
2	Status	↻	Drehrichtung der Motorwelle vorwärts
		↺	Drehrichtung der Motorwelle rückwärts
		Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft mit Sollwert.
		Gestrichelter Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft, hat aber den Sollwert noch nicht erreicht.
		Stehender Pfeil	Antrieb ist gestoppt.
		Gestrichelter stehender Pfeil	Start-Befehl ist gegeben, der Motor läuft jedoch nicht, z.B. weil die Startfreigabe fehlt.
3	Steuertafel-Betriebsmodus		• Name des aktuellen Modus • Name der Liste oder des Menüs in der Anzeige • Name des Betriebsstatus, z.B. PAR ÄNDERN.
4	Sollwert oder Nummer des gewählten Punktes		• Sollwert im Ausgabemodus • Nummer des hervorgehobenen Punktes, z.B. Modus, Parametergruppe oder Fehler.

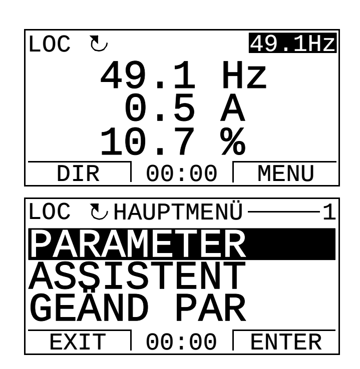
Betrieb

Die Steuertafel wird mit Tasten und Menüs bedient. Zu den Tasten gehören zwei kontextsensitive Funktionstasten, deren aktuelle Funktion durch den Text in der Anzeige oberhalb der Tasten angegeben wird.

Sie wählen eine Option, z.B. Betriebsmodus oder Parameter, durch Blättern mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ bis die Option hervorgehoben dargestellt wird und drücken dann die jeweilige Funktionstaste. Mit der rechten Funktionstaste geben Sie normalerweise einen Modus ein, bestätigen eine Option oder sichern Änderungen. Mit der linken Funktionstaste werden Änderungen verworfen und man kehrt zur vorherigen Betriebsebene zurück.

Die Komfort-Steuertafel hat neun Steuertafel-Modi: Ausgabemodus, Parameter, Assistenten, Geänderte Parameter, Fehlerspeicher, Uhr stellen, Parameter-Backup, E/A-Einstellungen und Fehler. Der Betrieb der ersten acht Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Wenn ein Fehler oder Alarm auftritt, geht die Steuertafel automatisch in den Fehler-Modus und zeigt den Fehler oder Alarm an. Die Rücksetzung kann im Ausgabe-Modus oder Fehler-Modus erfolgen (siehe Kapitel *Fehlersuche*).

Beim Einschalten befindet sich die Steuertafel im Ausgabe-Modus, in dem Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung, Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung, Sollwert-Änderungen und Überwachung von bis zu drei Istwerten möglich sind. Um andere Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus im Menü aufrufen. Die Statuszeile (siehe Abschnitt *Statuszeile* auf Seite *66*) zeigt den Namen des aktuellen Menüs, den Modus, Punkt oder Status an.



Allgemeine Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	**Modus**	**Seite**
Aufrufen der Hilfe-Funktion	Jeder	*68*
Anzeigen der Steuertafel-Version	Beim Einschalten	*68*
Einstellen des Kontrastes der Anzeige	Ausgabemodus	*71*
Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung	Jeder	*69*
Start und Stop des Frequenzumrichters	Jeder	*70*
Ändern der Drehrichtung des Motors	Ausgabemodus	*70*
Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert	Ausgabemodus	*71*
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter	*72*
Auswahl des Überwachungssignals	Parameter	*73*
Ausführen von Aufgaben mit den Assistenten (Spezifikation von Parametersätzen)	Assistenten	*74*
Anzeigen geänderter Parameter	Geänderte Parameter	*75*
Anzeigen von Fehlermeldungen	Fehlerspeicher	*77*
Rücksetzung von Fehler- und Alarmmeldungen	Ausgabemodus, Fehler	*271*
Anzeigen/Verbergen der Uhr, Änderung des Datums- und Zeitformats und Einstellen der Uhrzeit sowie Aktivieren/Deaktivieren der automatischen Sommerzeit-Umstellungen	Uhr stellen	*78*
Kopieren von Parametern vom Frequenzumrichter in die Steuertafel	Parameter-Modus Backup	*81*
Schreiben von Parametern aus der Steuertafel in den Frequenzumrichter	Parameter-Modus Backup	*81*
Anzeige der Informationen über das Backup	Parameter-Modus Backup	*82*
Anzeigen und Ändern von Parameter-Einstellungen mit Anschluss an E/A	E/A-Einstellungen	*83*

Aufrufen der Hilfe-Funktion

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Taste drücken (?), um den kontextsensitiven Hilfetext für den hervorgehobenen Punkt zu lesen.	LOC ↻PAR GRUPPEN —10 01 BETRIEBSDATEN 03 FB ISTWERTSIGNALE 04 FEHLERSPEICHER 10 START/STOP/DREHR 11 SOLLWERTAUSWAHL EXIT 00:00 AUSWAHL
	Wenn zu dem Punkt ein Hilfetext vorhanden ist, wird er im Display angezeigt.	LOC ↻HILFE Diese Gruppe stellt externe Quellen ein (EXT1 und EXT2) für die Befehle Start, Stop und EXIT 00:00
2.	Ist der ganze Text nicht sichtbar, Zeilen blättern mit den Tasten ▲ und ▼.	LOC ↻HILFE externe Quellen (EXT1 und EXT2) für die Befehle Start, Stop und Drehrichtungswechsel. EXIT 00:00
3.	Nach Lesen des Text zurück zur vorherigen Anzeige mit Taste EXIT.	LOC ↻PAR GRUPPEN —10 01 BETRIEBSDATEN 03 FB ISTWERTSIGNALE 04 FEHLERSPEICHER 10 START/STOP/DREHR 11 SOLLWERTAUSWAHL EXIT 00:00 AUSWAHL

Anzeigen der Steuertafel-Version

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Spannungsversorgung ausschalten, wenn sie eingeschaltet ist.	
2.	Taste (?) beim Einschalten gedrückt halten und die Information ablesen. Es wird die folgende Information angezeigt: Panel SW: Steuertafel-Software-Version ROM CRC: Steuertafel-ROM Prüfsumme Flash Rev: Flash-Content-Version. Flash-Inhalt Klartext. Wenn die Taste (?) losgelassen wird, geht die Steuertafel in den Ausgabemodus.	PANEL VERSION INFO Panel SW: x.xx ROM CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Start, Stop und Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung

Start, Stop und Umschalten zwischen Lokal- und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	• Zum Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM in der Statuszeile sichtbar) und Lokalsteuerung (LOC in der Statuszeile sichtbar), Taste LOC/REM. drücken. **Hinweis:** Das Umschalten auf Lokalsteuerung kann mit Parameter *1606* LOKAL GESPERRT deaktiviert werden.	LOC ↻MESSAGE Wechsel zur lokalen Steuerung. 00:00
	Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichter mit der Steuertafel erfolgt durch Drücken der Taste LOC/REM. Das Ergebnis ist davon abhängig, wie lange die Taste gedrückt wird: • Wird die Taste sofort wieder losgelassen (die Anzeige blinkt “Switching to the local control mode”), stoppt der Frequenzumrichter. Einstellen des Tastatur-Sollwerts gemäß Anweisungen auf Seite *71*. • Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden, setzt der Frequenzumrichter den Betrieb wie vor fort. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läuft-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.	
	• Stop des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste STOP.	Der Pfeil (↻ oder ↺) in der Statuszeile hört auf zu drehen.
	• Start des Frequenzumrichter bei Lokalsteuerung mit Taste START.	Der Pfeil (↻ oder ↺) in der Statuszeile beginnt zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Frequenzumrichter den Sollwert erreicht hat.

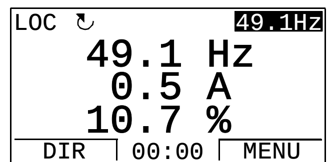
Ausgabemodus

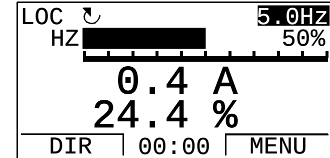
Im Ausgabemodus können Sie:

- die Istwerte von bis zu drei Signalen in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* überwachen.
- die Drehrichtung des Motors wechseln
- die Drehzahl-, Frequenz- oder den Drehmoment-Sollwert einstellen
- den Kontrast der Anzeige einstellen
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

In den Ausgabemodus gelangen Sie durch wiederholtes Drücken der Taste EXIT .

In der oberen rechten Ecke der Anzeige wird der Sollwert angezeigt. Der mittlere Bereich kann konfiguriert werden, um bis zu drei Signalwerte oder Balkenanzeigen darstellen zu können; siehe Seite *73* hinsichtlich Auswahl und Änderung der überwachten Signale.





Ändern der Drehrichtung des Motors

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Ausgabemodus sind, drücken Sie Taste EXIT wiederholt bis er angezeigt wird.	REM ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste LOC/REM. Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Ausgabemodus zurück.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU
3.	Wechsel der Drehrichtung von vorwärts (↻ in der Statuszeile) auf rückwärts (↺ in der Statuszeile), oder umgekehrt mit Taste DREHRTG. **Hinweis**: Parameter DREHRICHTUNG *1003* muss auf 3 (ABFRAGE) eingestellt werden.	

Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Ausgabemodus sind, drücken Sie Taste EXIT wiederholt bis er angezeigt wird.	REM ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste LOC/REM. Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Ausgabemodus zurück. **Hinweis**:Mit Gruppe *11 SOLLWERT AUSWAHL* kann die Sollwertänderung per Fernsteuerung freigegeben werden.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU
3.	• Zur Erhöhung des hervorgehobenen Sollwerts in der oberen rechten Ecke der Anzeige, Taste ▲ drücken. Der Wert ändert sich sofort. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen. • Verminderung des Werts mit Taste ▼.	LOC ↻ 50.0Hz 50.0 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU

Einstellen des Kontrastes der Anzeige

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Ausgabemodus sind, drücken Sie Taste EXIT wiederholt bis er angezeigt wird.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU
2.	• Zur Erhöhung des Kontrastes, Tasten MENU und ▲ gleichzeitig drücken. • Verminderung des Kontrastes durch Drücken der Tasten MENU und ▼ gleichzeitig.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU

Parameter-Modus:

Im Parameter-Modus können Sie:

- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Auswahl eines Parameters und ändern seines Werts

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENÜ 1 PARAMETER ASSISTENT GEÄND PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Aufruf des Parameter-Modus: durch Auswahl von PARAMETER im Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und Taste ENTER.	LOC ↻PAR GRUPPEN 01 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERTSIGNALE 04 FEHLER SPEICHER 10 START/STOP/DIR 11 SOLLWERTAUSWAHL EXIT 00:00 AUSWAHL
3.	Auswahl der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten ▲ und ▼.	LOC ↻PAR GRUPPEN 99 99 DATEN 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERTSIGNALE 04 FEHLER SPEICHER 10 START/STOP/DREHR EXIT 00:00 AUSWAHL
	Taste drücken AUSWAHL.	LOC ↻PARAMETER 9901 SPRACHE DEUTSCH 9902 APPLIK MAKRO 9904 MOTOR CTRL MODE 9905 MOTOR NENNSPG EXIT 00:00 EDIT
4.	Auswahl des jeweiligen Parameters mit den Tasten ▲ und ▼. Der aktuelle Wert des Parameter wird unterhalb des Parameters angezeigt.	LOC ↻PARAMETER 9901 SPRACHE 9902 APPLIK MAKRO ABB STANDARD 9904 MOTOR CTRL MODE 9905 MOTOR NENNSPG EXIT 00:00 EDIT
	Taste drücken EDIT.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9902 APPLIK MAKRO ABB STANDARD [1] CANCEL 00:00 SAVE
5.	Wählen Sie einen neuen Wert für de Parameter mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken der Tasten erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9902 APPLIK MAKRO 3-DRAHT [2] CANCEL 00:00 SAVE

Schritt	Einstellung	Anzeige
6.	• Speichern des neuen Werts mit Taste SAVE. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste CANCEL.	LOC ↻PARAMETER 9901 SPRACHE 9902 APPLIK MAKRO 3-DRAHT 9904 MOTOR CTRL MODE 9905 MOTOR NENNSPG EXIT 00:00 EDIT

Auswahl des Überwachungssignals

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Auswahl, welche Signale im Ausgabemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von Gruppe *34 PROZESS VARIABLE* angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite *72*. Als Standard können drei Signale angezeigt werden. Die einzelnen Standardsignale sind von der Einstellung von Parameter *9902* APPLIK MAKRO abhängig: für Makros, deren Standardwert von Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE "1" ist, (SVC DREHZAHL), ist der Standard für Signal 1 = *0102* DREHZAHL, sonst *0103* AUSGANGSFREQ. Standard für Signale 2 und 3 sind immer *0104* STROM und *0105* DREHMOMENT. Um die Standard-Signale zu ändern, können bis zu drei Signale aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* für die Anzeige ausgewählt werden. Signal 1: Änderung des Werts von Parameter *3401* PROZESSWERT1 auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* (= Nummer des Parameter ohne führende Null), z.B. 105 bedeutet Parameter *0105* DREHMOMENT. Wert 0 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird. Für Signale 2 (*3408* PROZESSWERT2) und 3 (*3415* PROZESSWERT3) die Einstellung wiederholen.	LOC ↻PAR ÄNDERN 3401 PROZESSWERT1 AUSGANGSFREQ [103] CANCEL 00:00 SAVE LOC ↻PAR ÄNDERN 3408 PROZESSWERT2 STROM [104] CANCEL 00:00 SAVE LOC ↻PAR ÄNDERN 3415 PROZESSWERT3 DREHMOMENT [105] CANCEL 00:00 SAVE
2.	Auswahl der Darstellungsform der Signale: als Dezimalwert oder Balkenanzeige. Für Dezimalwerte kann die Anzahl der Dezimalstellen angegeben werden oder die Stelle des Dezimalpunkts und Einheit des Quellsignals verwenden [Einstellung (9 (DIREKT)]. Details siehe Parameter *3404*. Signal 1: Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM Signal 2: Parameter *3411* ANZEIGE2 FORM Signal 3: Parameter *3418* ANZEIGE3 FORM.	LOC ↻PAR ÄNDERN 3404 ANZEIGE1 FORM DIREKT [9] CANCEL 00:00 SAVE
3.	Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Die Einstellung ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3405*. Signal 1: Parameter *3405* ANZEIGE1 EINHEIT Signal 2: Parameter *3412* ANZEIGE2 EINHEIT Signal 3: Parameter *3419* ANZEIGE3 EINHEIT.	LOC ↻PAR ÄNDERN 3405 ANZEIGE1 EINHEIT Hz [3] CANCEL 00:00 SAVE

Schritt	Einstellung	Anzeige
4.	Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Die Einstellung ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (DIREKT) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3406* und *3407*. Signal 1: Parameter *3406* ANZEIGE1 MIN und *3407* ANZEIGE1 MAX Signal 2: Parameter *3413* ANZEIGE2 MIN und *3414* ANZEIGE2 MAX Signal 3: Parameter *3420* ANZEIGE3 MIN und *3421* ANZEIGE3 MAX.	LOC ↻PAR ÄNDERN 3406 ANZEIGE1 MIN 0.0 Hz CANCEL 00:00 SAVE LOC ↻PAR ÄNDERN 3407 ANZEIGE1 MAX 500.0 Hz CANCEL 00:00 SAVE

Assistenten-Modus

Wenn der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet wird, führt Sie der Start-Up-Assistent durch die Einstellung der Basis-Parameter. Der Start-Up-Assistent ist in verschiedene Assistenten unterteilt, jeder einzelne ist für die Spezifikation eines bestimmten Parametersatzes zuständig, zum Beispiel Eingabe der Motordaten oder PID-Regelung. Der Start-Up-Assistent aktiviert die Assistenten nacheinander. Sie können die Assistenten auch unabhängig voneinander verwenden. Weitere Informationen zu den Assistenten enthält Abschnitt *Inbebtriebnahme-Assistent* auf Seite *95*.

Im Assistenten-Modus können Sie:

- Assistenten verwenden, damit Sie durch die Spezifikation eines Satzes von Basis-Parametern geführt werden
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Verwendung eines Assistenten

In der Tabelle unten wird die Basis-Abfolge dargestellt, in der Sie durch Assistenten geführt werden. Der Assistent für die Eingabe der Motordaten wird als Beispiel dargestellt.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENÜ 1 PARAMETER ASSISTENT GEÄND PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Den Assistenten-Modus durch Auswahl von ASSISTENT aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ aufrufen und dann Taste drücken ENTER.	LOC ↻ASSISTENT 1 Start-Up-Assistent Motor-Setup Applikation Drehzahl Steuer EXT1 Drehzahl Steuer EXT2 EXIT 00:00 AUSWAHL

Schritt	Einstellung	Anzeige
3.	Auswahl des Assistenten mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von AUSWAHL. Wählen Sie einen anderen Assistenten als den Start-Up-Assistenten, werden Sie durch die Spezifikation des betreffenden Parametersatzes geführt, wie in den Schritten *4.* und *5.* unten dargestellt. Danach können Sie einen anderen Assistenten aus dem Assistenten-Menü auswählen oder den Assistenten-Modus verlassen. Als Beispiel wird hier der Motor-Setup-Assistent dargestellt. Bei Auswahl des Start-Up-Assistenten wird der erste Assistent aktiviert, der Sie durch die Spezifikation des dazugehörigen Parametersatzes führt, wie in den Schritten *4.* und *5.* unten dargestellt. Der Start-Up-Assistent fragt dann, ob der Vorgang mit dem nächsten Assistenten fortgesetzt werden soll, oder ob er übersprungen werden soll – Auswahl der Antwort mit den Tasten ▲ und ▼ und drücken von Taste AUSWAHL. Wird Überspringen gewählt, fragt der Start-Up-Assistent erneut beim nächsten Assistenten und so weiter.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9905 MOTOR NENNSPG 220 V EXIT 00:00 SAVE LOC ↻WAHL Möchten Sie das Applikations Setup fortsetzen? Weiter Überspringen EXIT 00:00 OK
4.	• Einstellung eines neuen Werts mit den Tasten ▲ und ▼. • Information zum betreffenden Parameter erhalten Sie mit Taste ?. Durchblättern des Hilfetextes mit den Tasten ▲ und ▼. Schließen der Hilfe mit Taste EXIT.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9905 MOTOR NENNSPG 240 V EXIT 00:00 SAVE LOC ↻ HILFE Genau wie auf Motor-typenschild angegeben einstellen. Bei Anschluss mehrerer Motoren: Summe der EXIT 00:00
5.	• Übernehmen des neuen Werts und Fortsetzung der Einstellung des nächsten Parameters mit Taste SAVE. • Stoppen des Assistenten mit Taste EXIT.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9906 MOTOR NENNSTROM 1.2 A EXIT 00:00 SAVE

Modus ’Geänderte Parameter’

Im Modus ’Geänderte Parameter’ können Sie:

- eine Liste aller von den Standardeinstellungen des Makros abgeänderten Parameter anzeigen
- diese Parametereinstellungen ändern
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Anzeigen geänderter Parameter

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENÜ 1 PARAMETER ASSISTENT GEÄND PAR EXIT 00:00 ENTER

Schritt	Einstellung	Anzeige
2.	Den Modus 'Geänderte Parameter' aufrufen durch Auswahl GEÄND PAR aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und drücken von ENTER.	LOC ↻GEÄND PAR 1202 FESTDREHZ 1 10.0 Hz 1203 FESTDREHZ 2 1204 FESTDREHZ 3 9902 APPLIK MAKRO EXIT 00:00 EDIT
3.	Auswahl der geänderten Parameter aus der Liste mit den Tasten ▲ und ▼. Der Wert des gewählten Parameters wird darunter angezeigt. Taste drücken EDIT um den Wert zu ändern.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1202 FESTDREHZ 1 10.0 Hz CANCEL 00:00 SAVE
4.	Wählen Sie einen neuen Wert für den Parameter mit den Tasten ▲ und ▼. . Einmaliges Drücken der Tasten erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1202 FESTDREHZ 1 15.0 Hz CANCEL 00:00 SAVE
5.	• Bestätigen des neuen Werts mit Taste SAVE. Entspricht der neue Wert dem Standardwert, wird der Parameter von der Liste der geänderten Parameter gelöscht. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste CANCEL.	LOC ↻GEÄND PAR 1202 FESTDREHZ 1 15.0 Hz 1203 FESTDREHZ 2 1204 FESTDREHZ 3 9902 APPLIK MAKRO EXIT 00:00 EDIT

Fehlerspeicher-Modus

Im Fehlerspeicher-Modus können Sie:

- den Fehlerspeicher der maximal letzten zehn Antriebsfehler anzeigen (beim Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die letzten drei Fehler gespeichert)
- die Details der letzten drei Fehler anzeigen (nach Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die Details der letzten Fehler gespeichert)
- den Hilfetext für den Fehler lesen
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Anzeigen von Fehlern

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENÜ 1 PARAMETER ASSISTENT GEÄND PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Aufrufen des Fehlerspeichermodus durch Auswahl von FEHLSPEICHER aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und drücken von Taste ENTER. Es wird der Inhalt des Fehlerspeichers beginnend mit dem letzten Fehler angezeigt. Die Anzahl der Zeilen ist vom Fehler-Code entsprechend der Ursachen und Maßnahmen zur Behebung abhängig, die in Kapitel *Fehlersuche* aufgelistet sind.	LOC ↻FEHLER LOG 10: PANEL KOMM 19.03.05 13:04:57 6: DC UNTERSPG 6: AI1 UNTERBR EXIT 00:00 DETAIL
3.	Zur Anzeige der Details eines Fehlers, diesen mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen und Taste drücken DETAIL.	LOC ↻PANEL KOMM FEHLER 10 FEHLERZEIT 1 13:04:57 FEHLERZEIT 2 EXIT 00:00 DIAG
4.	Zur Anzeige des Hilfetextes, Taste drücken DIAG. Blättern im Hilfetext mit den Tasten ▲ und ▼. Nach dem Lesen des Hilfetextes, zurück mit Taste OK zur vorherigen Anzeige.	LOC ↻DIAGNOSE Prüfen: Komm.- Verb. u. Anschlüsse, Param. 3002, Param.- Gruppen 10 und 11. EXIT 00:00 OK

Modus 'Uhr stellen'

Im Modus 'Uhr stellen' können Sie:

- die Uhr anzeigen oder verbergen
- Datums- und Zeit-Anzeige-Formate ändern
- Datum und Zeit einstellen
- Aktivieren oder Deaktivieren der automatischen Sommerzeit-Umstellungen
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Die Komfort-Steuertafel enthält eine Batterie, mit der die Funktion der Uhr aufrecht erhalten bleibt, wenn die Steuertafel nicht vom Frequenzumrichter mit Spannung versorgt wird.

Uhr anzeigen oder verbergen, Anzeige-Formate ändern und Datum und Zeit einstellen und Aktivieren oder Deaktivieren der automatischen Sommerzeit-Einstellungen

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENÜ 1 PARAMETER ASSISTENT GEÄND PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Aufrufen des Modus - 'Uhr stellen' durch Auswahl von UHR STELLEN im Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und Drücken von Taste ENTER.	LOC ↻ZEIT & DATUM 1 UHR SICHTBAR ZEIT FORMAT DATUM FORMAT ZEIT STELLEN DATUM STELLEN EXIT 00:00 AUSWAHL
3.	• Anzeigen (Verbergen) der Uhr mit Auswahl UHR SICHTBAR im Menü MENU, mit Taste AUSWAHL UHR ZEIGEN (UHR WEG) auswählen und mit Taste AUSWAHL bestätigen, oder ohne Änderungen zur vorherigen Anzeige zurück mit Taste EXIT.	LOC ↻UHR ANZEIGEN 1 UHR ZEIGEN UHR WEG EXIT 00:00 AUSWAHL
	• Zur Einstellung des Datumsformats DATUM FORMAT im Menü auswählen mit Taste AUSWAHL und das gewünschte Format einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste CANCEL die Einstellung verwerfen.	LOC ↻DATUM FORMAT 1 TT.MM.JJ MM/TT/JJ TT.MM.JJJJ MM/TT/JJJJ CANCEL 00:00 OK
	• Zur Einstellung des Zeitformats ZEIT FORMAT im Menü auswählen mit Taste AUSWAHL und das gewünschte Format einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste CANCEL die Einstellung verwerfen.	LOC ↻ZEIT FORMAT 1 24 STD 12 STD CANCEL 00:00 OK
	• Zum Einstellen der Uhrzeit ZEIT STELLEN im Menü auswählen und mit Taste AUSWAHL bestätigen. Die Stunden mit den Tasten ▲ und ▼ einstellen und bestätigen mit Taste OK.Dann die Minuten einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste CANCEL die Einstellung verwerfen.	LOC ↻ZEIT STELLEN 15:41 CANCEL 00:00 OK

Schritt	Einstellung	Anzeige
	• Zum Einstellen des Datums im Menü DATUM STELLEN auswählen und mit Taste SEL bestätigen. Einstellen des ersten Teils des Datums (Tag oder Monat abhängig von der Einstellung des Datumsformats) mit den Tasten ▲ und ▼ und mit Taste OK bestätigen. Einstellung des Sekunden-Teils entsprechend vornehmen. Nach der Einstellung des Jahres, Bestätigung mit Taste OK. Die Einstellung verwerfen mit Taste CANCEL.	LOC ↻DATUM STELLEN 19.03.05 CANCEL 00:00 OK
	• Aktivieren oder Deaktivieren der automatischen Uhr-Umstellung für Sommer-/Winterzeit, im Menü SOMMERZEIT UMST. auswählen und mit Taste SEL bestätigen. Taste ? öffnet die Hilfe-Funktion und zeigt Beginn und Enddatum der Sommerzeit in jedem Land oder jeder Ländegruppe, für das/die eine Sommerzeit wie folgt eingestellt werden kann. • Deaktivieren der automatischen Sommerzeit-Umstellung mit Taste SEL. • Zum Aktivieren der automatischen Sommerzeit-Umstellung, das Land oder den Bereich auswählen und Taste SEL drücken. • Rückkehr zur vorhergehenden Anzeige ohne Änderungen mit Taste EXIT.	LOC SOMMERZEIT 1 Off EU US Australien1:NSW,Vict. Australien2:Tasmania. EXIT 00:00 SEL LOC HILFE EU: Ein:Mar letzt.Sonntag Aus:Okt letzt.Sonntag US: EXIT 00:00

Parameter-Backup-Modus

Mit dem Parameter-Backup-Modus können Parametereinstellungen mit der Komfort-Steuertafel als Backup gespeichert und/oder von einem Frequenzumrichter auf einen anderen übertragen werden. Beim Upload in die Komfort-Steuertafel kann ein vollständiger Satz von Antriebsparametern und es können bis zu drei Benutzer-Sätze von Antriebsparametern gespeichert werden. Per Download können von der Komfort-Steuertafel dann der vollständige Parametersatz, Teil-Parametersätze (Anwendung) oder Benutzersätze wieder in den Frequenzumrichter oder andere identische Frequenzumrichter geladen werden.

Der Speicher der Steuertafel ist ein batterieunabhängiger Permanentspeicher.

Im Parameter-Backup-Modus haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Alle Parameter vom Frequenzumrichter in die Steuertafel kopieren (UPLOAD ZUM PANEL). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein, wie z.B. die beim ID-Lauf generierten.
- Anzeigen der Informationen über das in der Steuertafel gespeicherte Backup ist mit UPLOAD ZUM PANEL (BACKUP INFO) möglich. Dazu gehören Typ und Kenndaten des Frequenzumrichters von dem das Backup gelesen wurde. Diese Informationen müssen geprüft werden, wenn die Parameter mit DOWNLOAD FULL SET in einen anderen Frequenzumrichter geschrieben werden sollen, um sicherzustellen dass dieser kompatibel ist.
- Zurückspeichern des vollständigen Parametersatzes von der Steuertafel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD FULL SET). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

  Hinweis: Diese Funktion nur zum Wiederherstellen der Einstellungen eines Frequenzumrichters von einem Backup oder zur Übertragung der Parametereinstellungen auf einen Antrieb verwenden, der mit dem Ursprungsantrieb identisch ist.
- Kopieren eines Teils der Parametereinstellungen (Teil des vollen Parametersatzes) aus der Steuertafel in einen Frequenzumrichter (DOWNLOAD APPLIKATION). Der partielle Satz enthält keine Benutzersätze, internen Motor-Parameter, Parameter *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, keine Parameter aus Gruppe *51 EXT KOMM MODULE* und keine *53 EFB PROTOKOLL*-Parameter.

  Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.
- Kopieren der NUTZER S1 Parameter aus der Steuertafel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET1). Ein Benutzersatz enthält die Parameter der Gruppe *99 DATEN* und die internen Motor-Parameter.

  Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn Benutzersatz 1 vorher mit Parameter *9902* APPLIK MAKRO gespeichert worden ist (siehe *Benutzermakros* auf Seite *94*) und dann mit dem Befehl UPLOAD ZUM PANEL in der Steuertafel gespeichert worden ist.

- Kopieren der NUTZER S2 Parameter aus der Steuertafel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET2). Wie DOWNLOAD NUTZER SET1 oben.
- Kopieren der NUTZER S3 Parameter aus der Steuertafel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET3). Wie DOWNLOAD NUTZER SET1 oben.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Upload und Download von Parametern

Die Steuertafel ist für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben.

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENÜ 1 PARAMETER ASSISTENT GEÄND PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Aufrufen des Parameter-Backup-Modus durch Auswahl von BACKUP INFO aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ bestätigen mit Taste ENTER.	LOC ↻KOPIE MENÜ 1 UPLOAD ZUM PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD FULL SET DOWNLOAD APPLIKATION DOWNLOAD NUTZER SET1 EXIT 00:00 AUSWAHL
3.	• Zum Kopieren aller Parameter (einschließlich der Benutzersätze und internen Parameter) vom Frequenzumrichter in die Steuertafel, UPLOAD ZUM PANEL im Kopier-Menü mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen und bestätigen mit Taste AUSWAHL. Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt.Mit Taste ABBRUCH kann der Vorgang abgebrochen werden.	LOC ↻PAR BACKUP Parameter kopieren 50% ABBRUCH 00:00
	Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste OK zurück zum Kopier-Menü.	LOC ↻MESSAGE Parameter-Upload erfolgreich OK 00:00
	• Zur Ausführung von Downloads die entsprechende Auswahl (hier DOWNLOAD ZUM ACS als Beispiel) im Kopier-Menü mit den Tasten ▲ und ▼ treffen und mit Taste AUSWAHL bestätigen. Der Status der Datenübertragung wird als Prozentsatz angezeigt. Mit Taste ABBRUCH kann der Vorgang abgebrochen werden.	LOC ↻PAR BACKUP Downloading Parameter (alle) 50% ABBRUCH 00:00
	Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste OK zurück zum Kopier-Menü.	LOC ↻MESSAGE Parameter Download erfolgreich abgeschlossen. OK 00:00

Anzeige der Informationen über das Backup

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU, wenn der Ausgabemodus aktiv ist, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT, bis Sie zum Hauptmenü gelangen.	LOC ↻HAUPTMENÜ 1 PARAMETER ASSISTENT GEÄND. PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Den Modus Parameter-Backup durch Auswahl von BACKUP INFO mit dem Tasten ▲ und ▼ und Drücken von ENTER einstellen.	LOC ↻KOPIE MENÜ 1 UPLOAD ZUM PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD FULL SET DOWNLOAD APPLIKATION DOWNLOAD NUTZER SET1 EXIT 00:00 SEL
3.	Im Kopiermenü BACKUP INFO mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von SEL einstellen. In der Anzeige werden die folgenden Informationen über den Frequenzumrichter, mit dem das Backup erstellt wurde, angezeigt: FREQUMR TYP: Typ des Frequenzumrichters FREQUMR DATEN: Kenndaten des Frequenzumrichters im Format XXXYz: XXX:Nennstrom des Frequenzrichters im Ampere. Ein “A” steht für einen Dezimalpunkt, z.B. 08A8 bedeutet 8,8 A. Y: 1 = 1-phasig 200 V 2 = 3-phasig 200 V 4 = 3-phasig 400 V z: i = Europa-Ausführung n = US-Ausführung SOFTWARE VERSION: Softwareversion des Frequenzumrichters. Die Informationen können mit den Tasten ▲ und ▼ durchblättert werden.	LOC ↻BACKUP INFO FREQUMR TYP ACS350 3304 FREQUMR DATEN 2A41i 3301 SOFTWARE VERSION EXIT 00:00 LOC ↻BACKUP INFO ACS350 3304 FREQUMR DATEN 2A41i 3301 SOFTWARE VERSION 241A hex EXIT 00:00
4.	Mit Taste EXIT zurück zum Kopiermenü.	LOC ↻KOPIE MENÜ 1 UPLOAD ZUM PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD FULL SET DOWNLOAD APPLIKATION DOWNLOAD NUTZER SET1 EXIT 00:00 AUSWAHL

I/O-Einstell-Modus

Im I/O-Einstell-Modus können Sie:

- die Parameter-Einstellungen mit Zuordnung zu E/A-Klemmen prüfen
- Parametereinstellungen ändern. Zum Beispiel, wenn “1103:SOLLW1” unter Ain1 (Analogeingang 1) eingestellt ist, hat Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW1 den Wert AI1, können Sie den Wert ändern auf z.B. AI2. Sie können jedoch nicht Parameter *1106* AUSW.EXT SOLLW2 auf AI1 einstellen.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Steuertafelbetrieb und Fernsteuerung.

Anzeigen und Ändern von Parameter-Einstellungen mit Anschluss an E/A

Schritt	Einstellung	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Ausgabemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste EXIT bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENÜ 1 PARAMETER ASSISTENT GEÄND PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Aufrufen des I/O-Einstell-Modus durch Auswahl von I/O EINSTELL aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und bestätigen mit Taste ENTER.	LOC ↻I/O EINSTELL 1 DIGITALEINGÄNGE (DI) ANALOGEINGÄNGE (AI) RELAISAUSGÄNGE (ROUT) ANALOGAUSGÄNGE (AOUT) PANEL EXIT 00:00 AUSWAHL
3.	Auswahl der I/O-Gruppe, z.B. DIGITALEINGÄNGE, mit den Tasten ▲ und ▼ und bestätigen mit Taste AUSWAHL. Nach einer kurzen Pause wird die aktuelle Einstellung für diese Auswahl angezeigt.	LOC ↻E/A ZEIGEN 1 –DI1– 1001:START/STOP (E1) –DI2– —— –DI3– EXIT 00:00
4.	Auswahl der Einstellung (Zeile mit einer Parameternummer) mit den Tasten ▲ und ▼ und bestätigen mit Taste EDIT.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1001 EXT1 BEFEHLE DI1 [1] CANCEL 00:00 SAVE
5.	Eingabe eines neuen Werts für die Einstellung mit den Tasten ▲ und ▼. . Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1001 EXT1 BEFEHLE DI1,2 [2] CANCEL 00:00 SAVE
6.	• Speichern des neuen Werts mit Taste SAVE. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste CANCEL.	LOC ↻E/A ZEIGEN 1 –DI1– 1001:START/STOP (E1) –DI2– 1001: DREHRTG (E1) –DI3– EXIT 00:00

Applikationsmakros

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Applikationsmakros beschrieben. Für jedes Makro wird ein Anschlussplan der Standard-Steueranschlüsse (Digital- und Analog-E/A) gezeigt. In diesem Kapitel wird auch beschrieben, wie ein Benutzermakro gespeichert und wieder aufgerufen wird.

Übersicht über die Makros

Applikationsmakros sind vorprogrammierte Parametersätze. Bei der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters wählt der Benutzer typischerweise eines der Makros - das für die Anwendung am besten geeignet ist - mit Einstellung von Parameter *9902* APPLIK MAKRO aus, führt die wesentlichen Änderungen der Einstellungen durch und speichert das Ergebnis als ein Benutzermakro.

Der ACS350 hat sieben Standardmakros und drei Benutzermakros. Die folgende Tabelle enthält eine zusammenfassende Darstellung der Makros und beschreibt, für welche Anwendungen sie geeignet sind.

Makro	Geeignete Anwendungen
ABB STANDARD	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Konstantdrehzahlen verwendet werden. START/STOP wird über einen Digitaleingang gesteuert (Pegel Start und Stop). Es kann zwischen zwei Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten umgeschaltet werden.
3-Draht	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Konstantdrehzahlen verwendet werden. Der Frequenzumrichter wird mit Tasten gestartet und gestoppt.
Drehrich-tungswechsel	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Konstantdrehzahlen verwendet werden. Start, Stop und Drehrichtung werden über zwei Digitaleingänge gesteuert (eine Kombination der Eingangszustände bestimmt den Betrieb).
Motorpotentio-meter	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine oder eine Konstantdrehzahl verwendet wird. Die Drehzahl wird über zwei Digitaleingänge geregelt (Erhöhen / Vermindern / Halten).
Hand/Auto	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen zwischen zwei Steuerplätzen umgeschaltet werden muss. Bestimmte Steuersignal-Anschlüsse sind für ein Gerät reserviert, die restlichen für das andere Gerät. Ein Digitaleingang schaltet zwischen den Anschlüssen (Geräten), die verwendet werden, um.
PID-Regelung	Prozessregelungen, z.B. verschiedene Regelungssysteme, wie z.B. Druck-, Füllstands- und Flussregelungen. Es ist möglich, zwischen Prozess- und Drehzahlregelung umzuschalten: Einige Steueranschlüsse sind reserviert für die Prozessregelung, andere für die Drehzahlregelung. Ein Digitaleingang schaltet zwischen Prozess- und Drehzahlregelung um.

Makro	Geeignete Anwendungen
Drehmoment-regelung	Anwendungen mit Drehmomentregelung. Es ist möglich, zwischen Drehmoment- und Drehzahlregelung umzuschalten: Einige Steuersignalanschlüsse sind reserviert für die Drehmomentregelung, andere für die Drehzahlregelung. Ein Digitaleingang schaltet zwischen Drehmoment- und Drehzahlregelung um.
Benutzer	Der Benutzer kann ein individuell geändertes Standardmakro, d.h. die Parameter-Einstellungen einschließlich Gruppe *99 DATEN* und die Ergebnisse des Motor-ID-Laufs, im Permanentspeicher ablegen und die Daten zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufrufen. Es können zum Beispiel drei Benutzermakros angelegt und genutzt werden, wenn ein Umschalten zwischen drei verschiedenen Motoren erforderlich ist.

Übersicht über die E/A-Anschlüsse der Applikationsmakros

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Standard E/A-Anschlüsse aller Applikationsmakros.

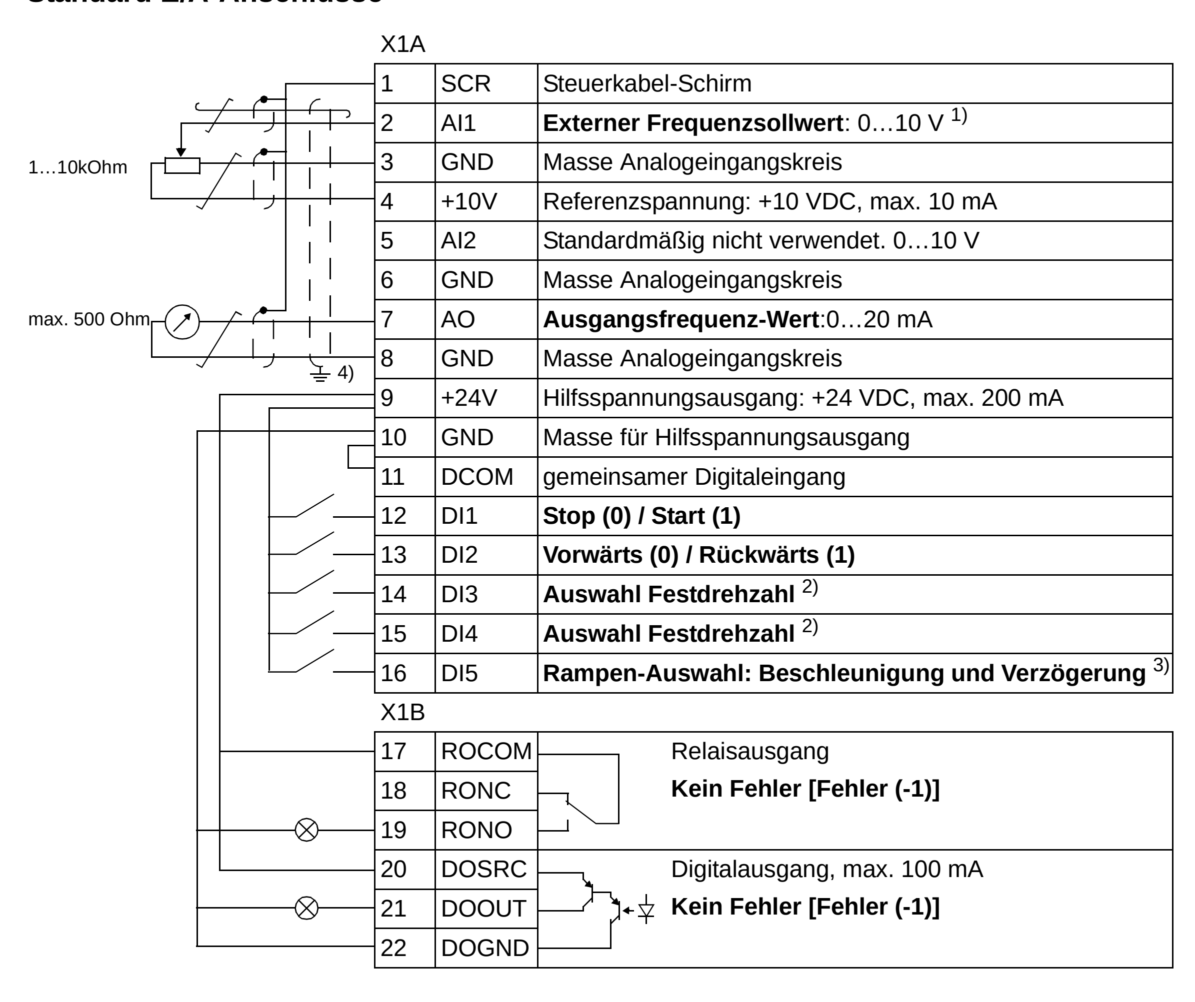
Ein-gang/Aus-gang	Makro						
	ABB Stan-dard	**3-Draht**	**Drehrich-tungswech-sel**	**Motor Poten-tiom.**	**Hand/Auto**	**PID-Rege-lung**	**Drehmo-mentrege-lung**
AI1 (0…10 V)	Freq. Sollw.	Drehzahl-Sollw.	Drehzahl-Sollw.	-	Drehzahl-Sollw.(Hand)	Drehzahl-Sollw. (Hand) / Prozess-Sollw. (PID)	Drehzahl-Sollw. (Dreh-zahl)
AI2 (0…20 mA)	-	-	-	-	Drehzahl-Sollw. (Auto)	Prozesswert	Drehmoment-Sollw. (Dreh-moment)
AO	Ausgangsfre-quenz	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl
DI1	Stop/Start	Start (Impuls)	Start (vorw.)	Stop/Start	Stop/Start (Hand)	Stop/Start (Hand)	Stop/Start (Drehzahl)
DI2	Vorwärts/ rückwärts	Stop (Impuls)	Start (rückw.)	Vorwärts/ rückwärts	Vorw./ rückw. (Hand)	Hand/PID	Vorwärts/ rückwärts
DI3	Konst.-Drehzahl Eingang 1	Vorwärts/ rückwärts	Konst.-Drehzahl Eingang 1	Drehzahl-Sollw. erhö-hen	Hand/Auto	Konst.-Drehzahl 1	Drehzahl/ Drehmoment
DI4	Konst.-Drehzahl Eingang 1	Konst.-Drehzahl Eingang 1	Konst.-Drehzahl Eingang 2	Drehzahl-Sollw. vermin-dern	Vorärts/rück-wärts (Auto)	Freigabe	Konst.-Drehzahl 1
DI5	Rampenpaar-Auswahl	Konst.-Drehzahl Eingang 2	Rampenpaar-Auswahl	Konst.-Drehzahl 1	Stop/Start (Auto)	Stop/Start (PID)	Rampenpaar-Auswahl
RO	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)
DO	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)	Fehler (-1)

Makro ABB Standard

Dies ist das Standard-Makro. Es bietet eine E/A-Konfiguration mit drei Konstantdrehzahlen für allgemeine Antriebsaufgaben. Die voreingestellten Parameter haben die Standardwerte, die in Kapitel *Istwertsignale und Parameter*, ab Seite *146* angegeben sind.

Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *38*.

Standard E/A-Anschlüsse



1) AI1 wird als ein Drehzahl-Sollwert verwendet, wenn der Vektormodus gewählt ist.

2) Siehe Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahl-Sollw. über AI1
1	0	FESTDREHZAHL 1 (*1202*)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (*1203*)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (*1204*)

3) 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

4) 360 Grad Erdung unter einer Klemme.

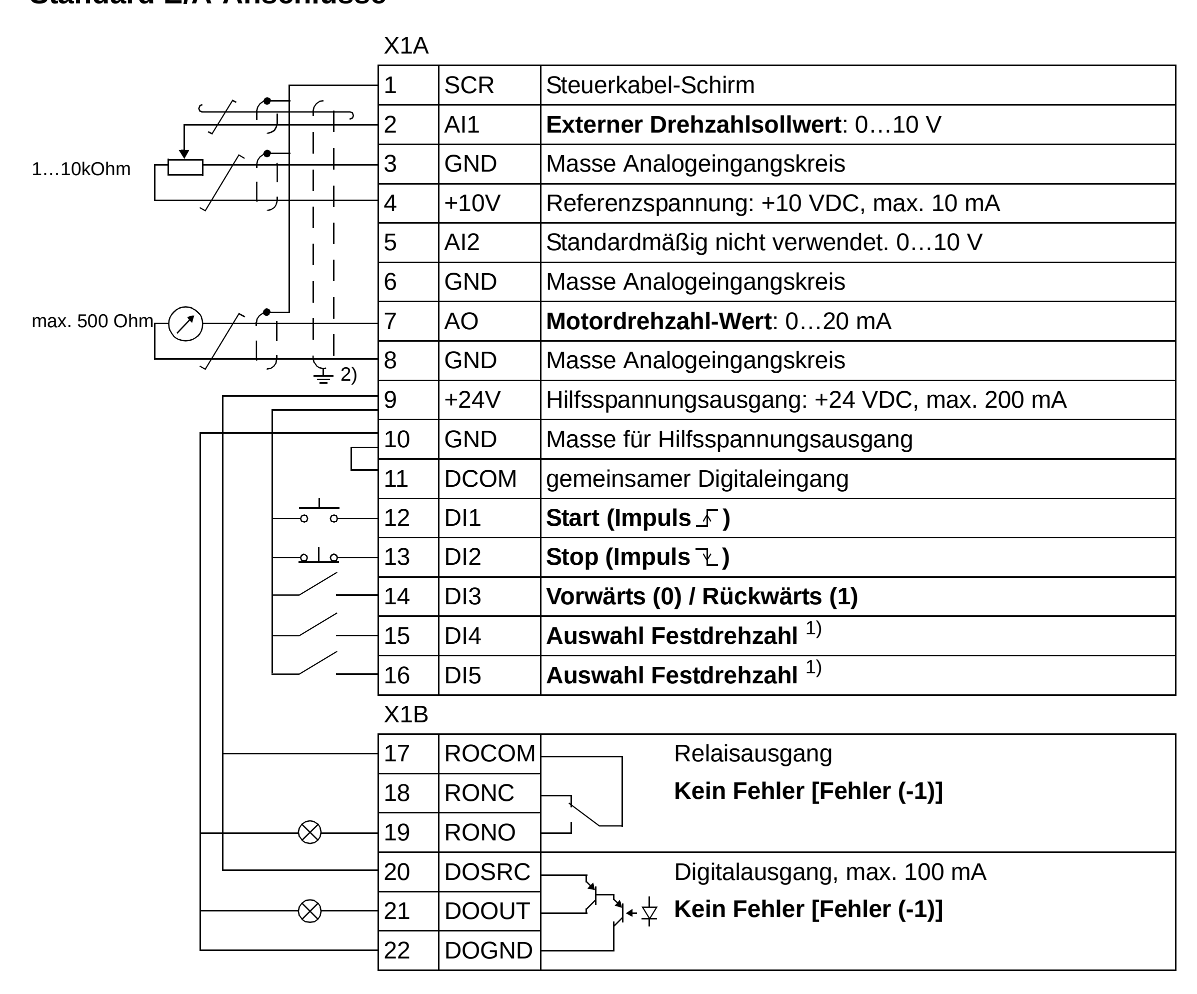
Makro 3-Draht

Dieses Makro wird verwendet, wenn der Antrieb mit Drucktasten gesteuert wird. Es bietet drei Konstantdrehzahlen. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 2 (3-DRAHT) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *146*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *38*.

Hinweis: Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten der Steuertafel nicht wirksam.

Standard E/A-Anschlüsse



1) Siehe Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahl-Sollw. über AI1
1	0	FESTDREHZAHL 1 (*1202*)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (*1203*)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (*1204*)

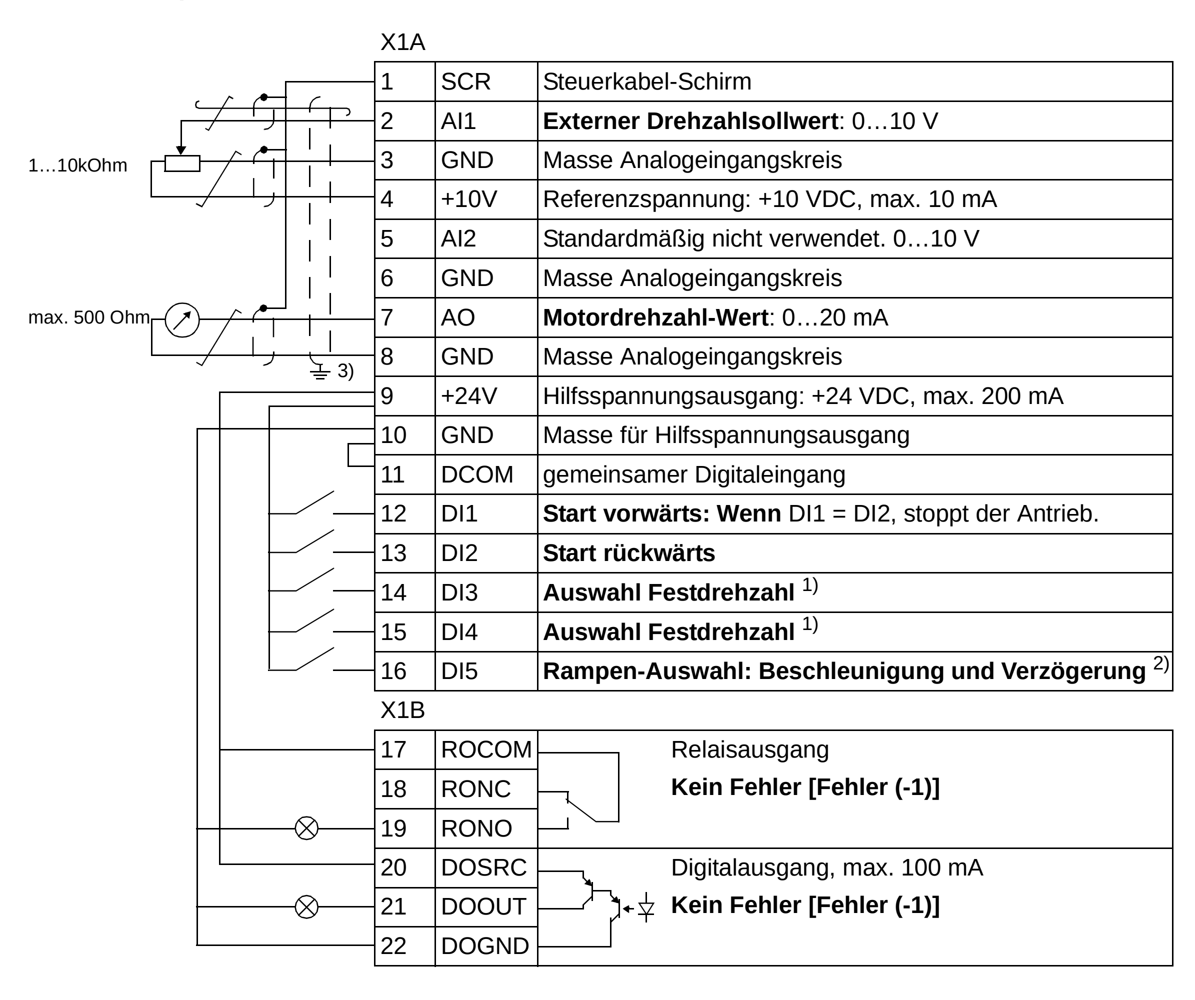
2) 360 Grad Erdung unter einer Klemme.

Makro Drehrichtungswechsel

Diese Makro stellt eine E/A-Konfiguration zur Verfügung, die an eine Folge von DI-Steuersignalen beim Drehrichtungswechsel des Antriebs angepasst ist.
Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 3 (DREHR UMKEHR) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *146*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *38*.

Standard E/A-Anschlüsse



[1] Siehe Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*:

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahl-Sollw. über AI1
1	0	FESTDREHZAHL 1 (*1202*)
0	1	FESTDREHZAHL 2 (*1203*)
1	1	FESTDREHZAHL 3 (*1204*)

[2] 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

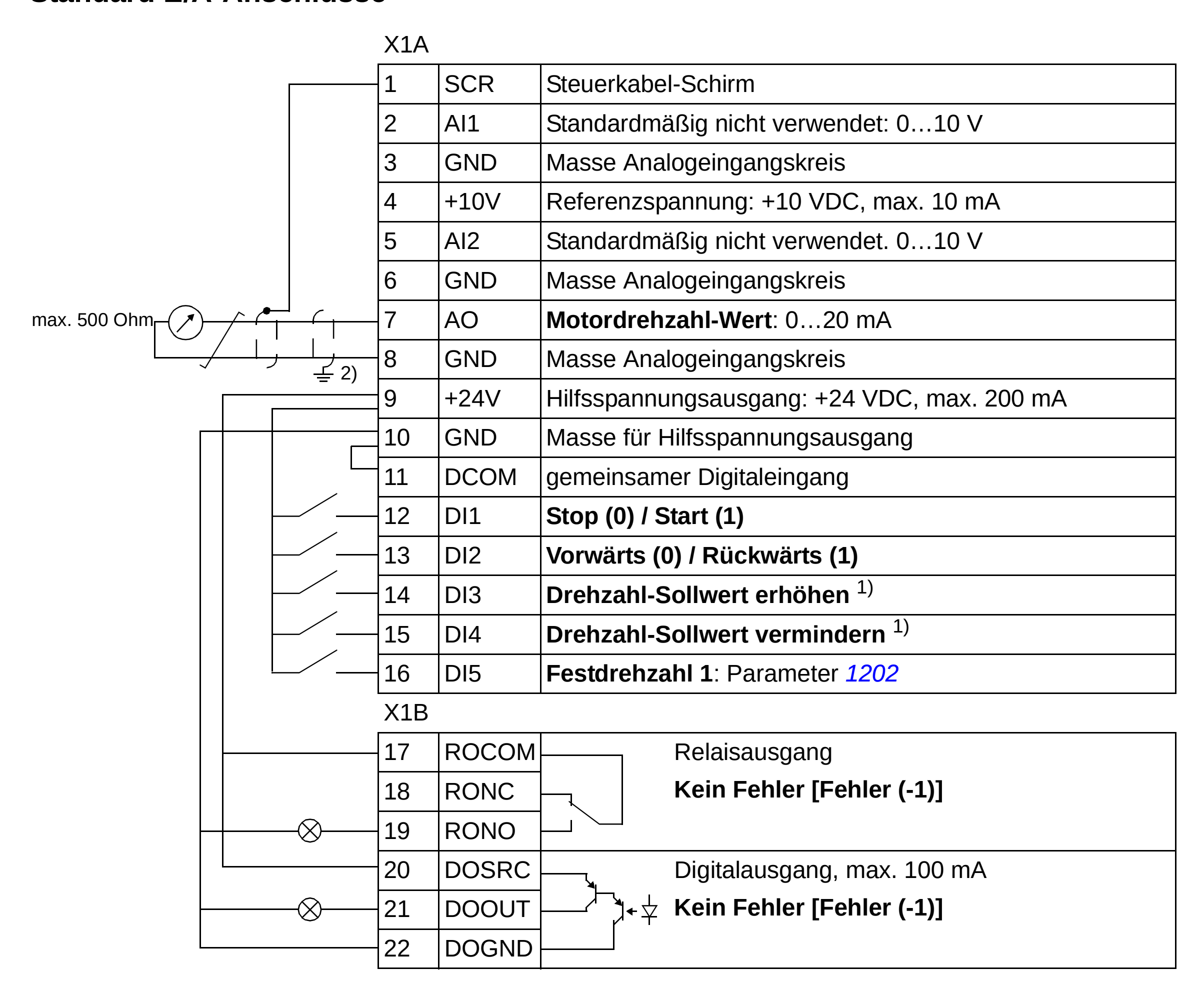
[3] 360 Grad Erdung unter einer Klemme.

Makro Motorpotentiometer

Dieses Makro ist eine kostengünstige Schnittstelle für speicherprogrammierbare Steuerungen, die die Drehzahl des Antriebs nur mit Hilfe von Digitalsignalen ändern. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 4 (MOTORPOTI) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *146*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *38*.

Standard E/A-Anschlüsse



[1] Sind DI3 und DI4 beide aktiviert oder deaktiviert, bleibt der Drehzahl-Sollwert unverändert.

Der aktuelle Drehzahl-Sollwert wird beim Stop und beim Abschalten gespeichert.

[2] 360 Grad Erdung unter einer Klemme.

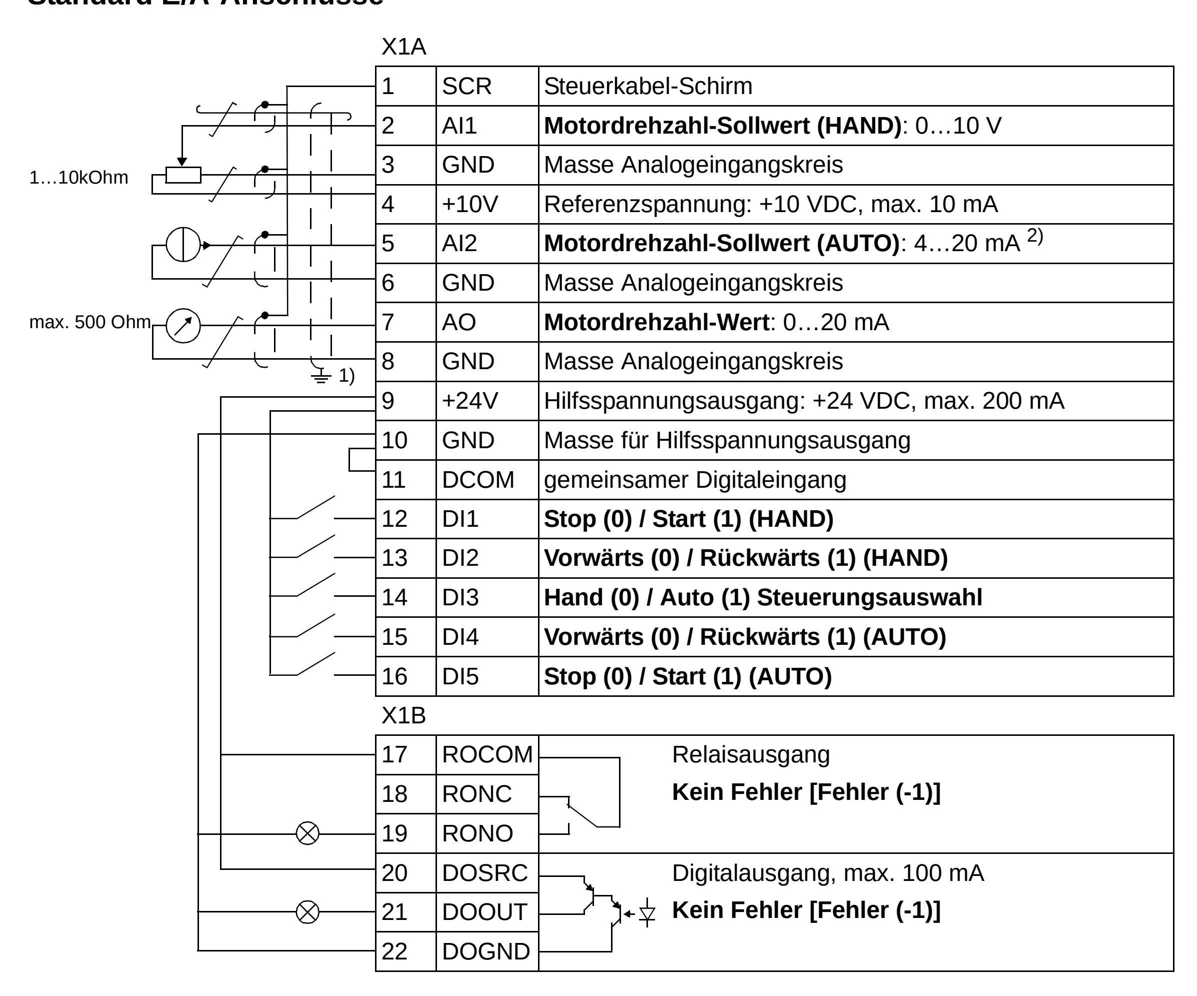
Makro Hand/Auto

Dieses Makro kann verwendet werden, wenn ein Umschalten zwischen zwei externen Steuerungsgeräten erforderlich ist. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 5 (HAND/AUTO) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *146*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *38*.

Hinweis: Parameter *2108* START SPERRE muss in der Standard Einstellung 0 (Aus) bleiben.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Motordrehzahl-Sollwert (HAND)**: 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 VDC, max. 10 mA
5	AI2	**Motordrehzahl-Sollwert (AUTO)**: 4…20 mA [2)]
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Motordrehzahl-Wert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogeingangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 VDC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	gemeinsamer Digitaleingang
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (HAND)**
13	DI2	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1) (HAND)**
14	DI3	**Hand (0) / Auto (1) Steuerungsauswahl**
15	DI4	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1) (AUTO)**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (AUTO)**

X1B

17	ROCOM	Relaisausgang
18	RONC	**Kein Fehler [Fehler (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Kein Fehler [Fehler (-1)]**
22	DOGND	

[1)] 360 Grad Erdung unter einer Klemme.

[2)] Die Signalquelle muss extern mit Spannung versorgt werden. Siehe Herstellerangaben. Beispiel eines Anschlusses eines Zweileiter-Sensors siehe Seite *39*.

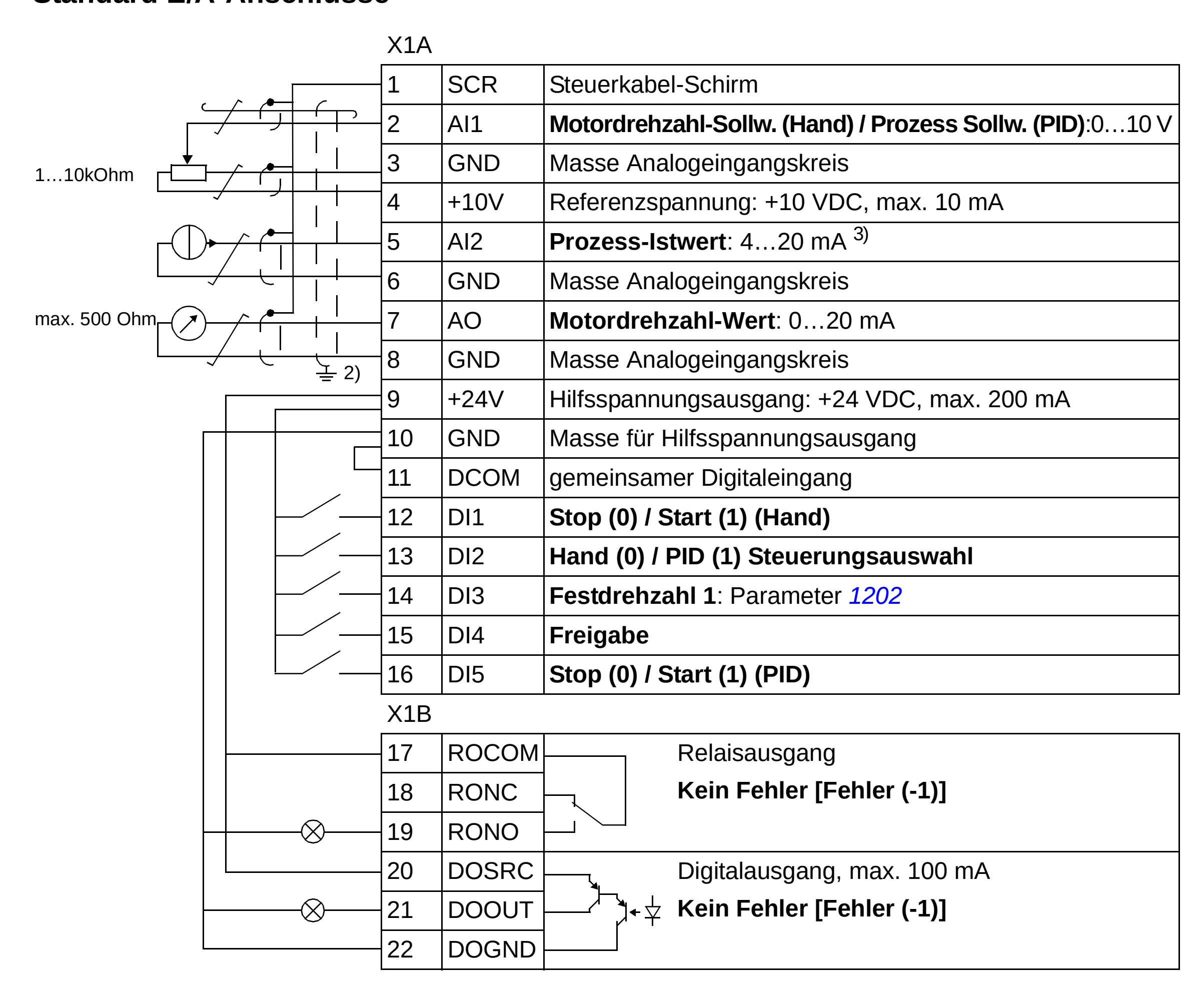
Makro PID-Regelung

Dieses Makro ist für den Einsatz in verschiedenen Systemen mit geschlossenem Regelkreis vorgesehen, zum Beispiel Druckregelung, Durchflussregelung usw. Die Regelcharakteristik kann auch auf Drehzahlregelung mit Verwendung eines Digitaleingangs umgeschaltet werden. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 6 (PID-REGLER) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *146*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *38*.

Hinweis: Parameter *2108* START SPERRE muss in der Standard Einstellung 0 (Aus) bleiben.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Motordrehzahl-Sollw. (Hand) / Prozess Sollw. (PID)**:0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 VDC, max. 10 mA
5	AI2	**Prozess-Istwert**: 4…20 mA [3]
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Motordrehzahl-Wert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogeingangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 VDC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	gemeinsamer Digitaleingang
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
13	DI2	**Hand (0) / PID (1) Steuerungsauswahl**
14	DI3	**Festdrehzahl 1**: Parameter *1202*
15	DI4	**Freigabe**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (PID)**

X1B

17	ROCOM	Relaisausgang **Kein Fehler [Fehler (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Kein Fehler [Fehler (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Hand: 0…10 V -> Drehzahl-Sollwert.
PID: 0…10 V -> 0…100% PID-Sollwert.

[2] 360 Grad Erdung unter einer Klemme.

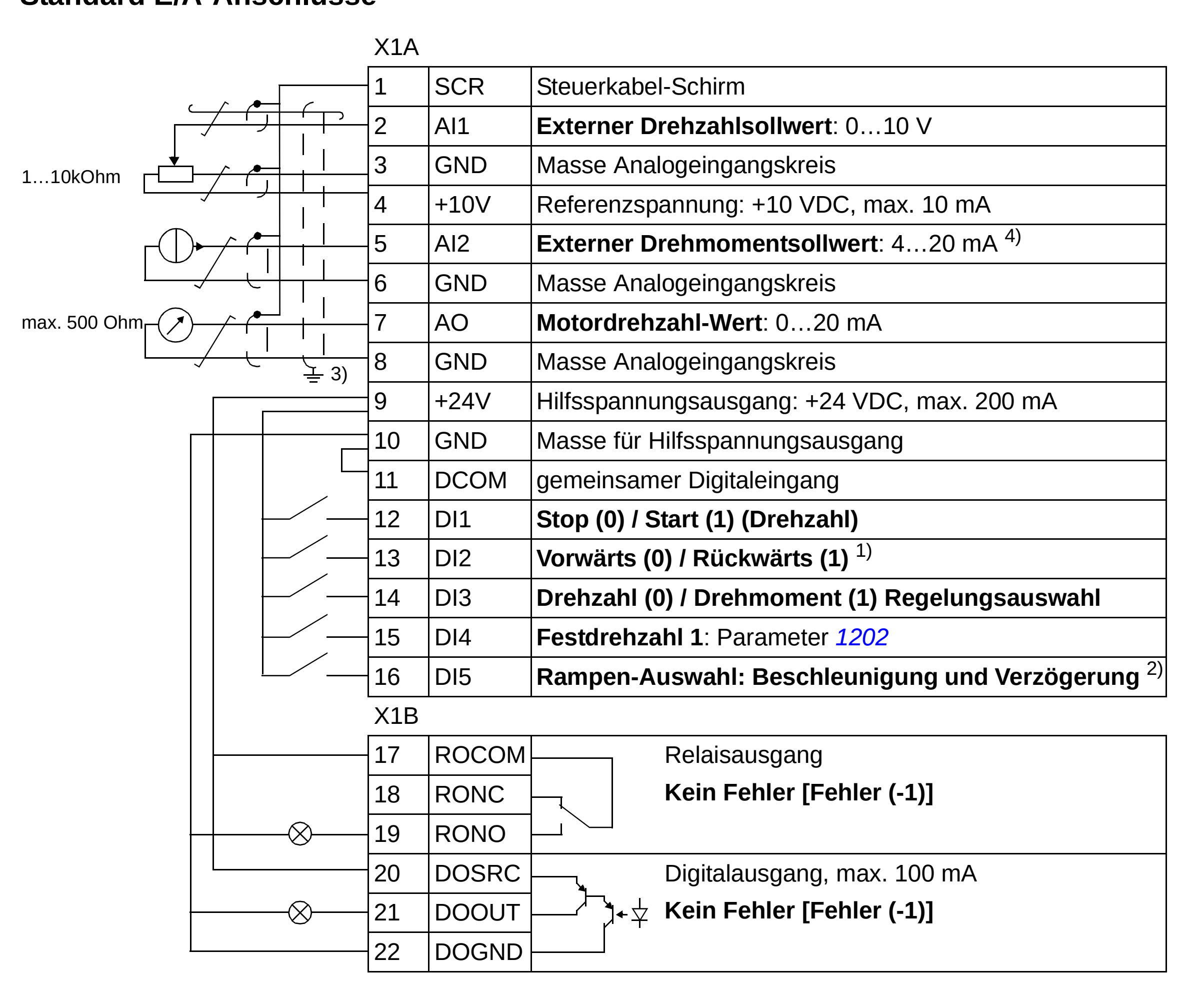
[3] Die Signalquelle muss extern mit Spannung versorgt werden. Siehe Herstellerangaben. Beispiel eines Anschlusses eines Zweileiter-Sensors siehe Seite *39*.

Makro Drehmomentregelung

Dieses Makro enthält Parametereinstellungen für Anwendungen, die eine Drehmomentregelung des Motors erfordern. Die Regelcharakteristik kann auch auf Drehzahlregelung mit Verwendung eines Digitaleingangs umgeschaltet werden. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902* auf 8 (MOM-REGELUNG) eingestellt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standardwerte bei verschiedenen Makros* auf Seite *146*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Anschlüsse* auf Seite *38*.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A		
1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Externer Drehzahlsollwert**: 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 VDC, max. 10 mA
5	AI2	**Externer Drehmomentsollwert**: 4…20 mA [4)]
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Motordrehzahl-Wert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogeingangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 VDC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	gemeinsamer Digitaleingang
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Drehzahl)**
13	DI2	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1)** [1)]
14	DI3	**Drehzahl (0) / Drehmoment (1) Regelungsauswahl**
15	DI4	**Festdrehzahl 1**: Parameter *1202*
16	DI5	**Rampen-Auswahl: Beschleunigung und Verzögerung** [2)]

X1B		
17	ROCOM	Relaisausgang **Kein Fehler [Fehler (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Kein Fehler [Fehler (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

1) Drehzahlregelung:Wechselt die Drehrichtung. Drehmomentregelung: Wechselt die Richtung des Drehmoments.

2) 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

3) 360 Grad Erdung unter einer Klemme.

4) Die Signalquelle muss extern mit Spannung versorgt werden. Siehe Herstellerangaben. Beispiel eines Anschlusses eines Zweileiter-Sensors siehe Seite *39*.

Benutzermakros

Zusätzlich zu den Standard Applikationsmakros können drei Benutzermakros erstellt werden. Mit den Benutzermakros können die Parametereinstellungen, einschließlich Gruppe *99 DATEN* und die Ergebnisse der Motoridentifikation im Permanentspeicher abgelegt und zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgerufen werden. Die Panel-Referenz wird auch gespeichert, wenn das Makro im Modus Lokal (Steuertafelbetrieb) gespeichert und wieder aufgerufen wird. Die Einstellung bei Fernsteuerung wird im Benutzermakro gespeichert, nicht jedoch die der Lokalsteuerung.

In den folgenden Schritten wird das Erstellen und Aufrufen von Benutzermakro 1 beschrieben. Die Vorgehensweise ist für die anderen zwei Benutzermakros identisch, nur die Werte für Parameter*9902* unterscheiden sich.

Erstellen von Benutzermakro 1:

- Alle Parameter einstellen. Falls für die Anwendung erforderlich, die Motoridentifikation durchführen.
- Die Parameter-Einstellungen und Ergebnisse der Motoridentifikation im Permanentspeicher durch Ändern von Parameter *9902* auf -1 (NUTZER1SPEIC) speichern.
- Taste drücken SAVE (bei der Komfort-Steuertafel) oder MENU ENTER (bei der Basis-Steuertafel).

Aufrufen von Benutzermakro 1:

- Parameter *9902* auf 0 (NUTZER1LADEN) einstellen.
- Taste drücken SAVE (bei der Komfort-Steuertafel) oder MENU ENTER (bei der Basis-Steuertafel) um das Benutzermakro zu laden.

Das Benutzermakro kann auch über Digitaleingänge aktiviert werden (siehe Parameter *1605*).

Hinweis: Beim Laden des Benutzermakros werden die Parameter-Einstellungen einschließlich Gruppe *99 DATEN* und die Ergebnisse der Motoridentifikation in den Frequenzumrichter geladen. Prüfen Sie, ob die Einstellungen zum verwendeten Motor passen.

Anmerkung: Mit Benutzermakros kann zum Beispiel ein Frequenzumrichter drei unterschiedliche Motoren antreiben, ohne die Motor-Parameter neu einzustellen und die Motoridentifikation zu wiederholen, wenn der Motor gewechselt wird. Der Benutzer muss nur einmal die Einstellungen vornehmen und für jeden Motor die Motoridentifikation ausführen und dann die Daten als drei motorenspezifische Benutzermakros speichern. Wenn der Motor gewechselt wird, muss nur das zum Motor gehörende Benutzermakro geladen werden und der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

Programmbeschreibung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden Leistungsumfang und Merkmale des Standard-Anwendungsprogramms beschrieben. Zu jedem Programmschritt gibt es eine Liste der relevanten Einstellmöglichkeiten, Istwertsignale sowie Fehler- und Alarmmeldungen.

Inbebtriebnahme-Assistent

Einleitung

Der Inbebtriebnahme-Assistent (erfordert die Komfort-Steuertafel) führt den Benutzer durch den Inbetriebnahmevorgang, und er liefert Hilfestellung bei der Eingabe der erforderlichen Daten (Parameterwerte) in den Frequenzumrichter. Der Assistent prüft dabei, ob die eingegebenen Daten zulässig sind, d.h. im zulässigen Wertebereich liegen.

Der Start-Up-Assistent ist in verschiedene Assistenten unterteilt, jeder einzelne ist für die Spezifikation eines bestimmten Parametersatzes zuständig. Beim ersten Start des Frequenzumrichters wird automatisch als erste Aufgabe des Assistenten die Einstellung der gewünschten Sprache vorgeschlagen. Sie können entweder nacheinander, wie vom Inbebtriebnahme-Assistenten vorgeschlagen, oder einzeln aufgerufen werden. Der Benutzer kann die Antriebs-Parameter aber auch auf konventionelle Weise einstellen.

Siehe Abschnitt *Assistenten-Modus* auf Seite *74* wie der Inbebtriebnahme-Assistent oder die anderen Assistenten gestartet werden.

Reihenfolge der Einstellaufgaben

Abhängig davon, welches Applikationsmakro eingestellt ist (Parameter *9902* APPLIK MAKRO), schlägt der Inbebtriebnahme-Assistent die Standard-Reihenfolge der Aufgaben vor. Die Standard-Reihenfolge der Applikationsmakros ist in der folgenden Tabelle angegeben.

Auswahl der Applikationsmakros	**Standardeinstellungen**
ABB STANDARD	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
3-DRAHT	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
Drehrichtungswechsel	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
MOTOR POT	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
HAND/AUTO	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale

Auswahl der Applikations-makros	Standardeinstellungen
PID-REGELUNG	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, PID-Regelung, Drehz.-Regelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
DREHMOMENT-REGELUNG	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehz.-Regelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale

Liste der Aufgaben und die einstellbaren Antriebsparameter

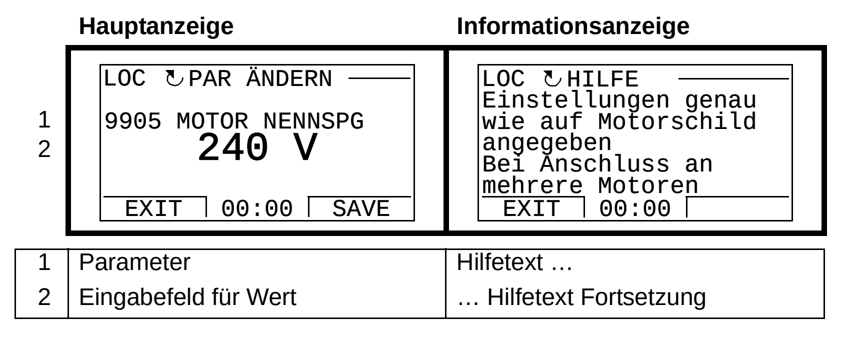
Abhängig davon, welches Applikationsmakro eingestellt ist (Parameter *9902* APPLIK MAKRO), schlägt der Inbebtriebnahme-Assistent die Standard-Reihenfolge der Aufgaben vor.

Name	Beschreibung	Einzustellende Parameter
Auswahl der Sprache	Auswahl der Sprache	*9901*
Motor-Setup	Eingabe der Motordaten Durchführung des Motor-ID-Laufs. (Wenn die Drehzahlgrenzen nicht im zulässigen Bereich liegen: Drehzahlgrenzen einstellen.)	*9904*...*9909* *9910*
Applikation	Auswahl des Applikationsmakros	*9902*, zum Makro gehörende Parameter
Optionsmodule	Aktivierung der Optionsmodule	Gruppe *35 MOT TEMP MESS* Gruppe *52 STANDARD MODBUS* *9802*
Drehz.-Regelung EXT1	Wählt die Signalquelle für den Drehzahlsollwert aus (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1 Grenzen, Skalierung, Invertierung) Einstellung der Sollwert-Grenzen Einstellung der Drehzahl-(Frequenz-) Grenzen Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten.	*1103* (*1301*...*1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002*, (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Drehz.-Regelung EXT2	Wählt die Signalquelle für den Drehzahlsollwert aus (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1 Grenzen, Skalierung, Invertierung) Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1106* (*1301*...*1303*, *3001*) *1107*, *1108*
Drehmoment-Regelung	Wählt die Signalquelle für den Drehmoment-Sollwert aus. (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1 Grenzen, Skalierung, Invertierung) Einstellung der Sollwert-Grenzen Einstellung der Rampenzeiten zur Erhöhung/Reduzierung des Drehmoments	*1106* (*1301*...*1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2401*, *2402*
PID-Regelung	Wählt die Signalquelle für den Prozess-Sollwert aus (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1 Grenzen, Skalierung, Invertierung) Einstellung der Sollwert-Grenzen Einstellung der Drehzahl-Grenzen (Sollwert) Einstellung der Signalquelle und der Grenzen für den Prozess-Istwert	*1106* (*1301*...*1303*, *3001*) *1107*, *1108* *2001*, *2002*, (*2007*, *2008*) *4016*, *4018*, *4019*

Name	Beschreibung	Einzustellende Parameter
Start/Stop-Steuerung	Wählt die Signalquelle für die Start- und Stop-Signale der beiden externen Steuerplätze, EXT1 und EXT2, aus	*1001*, *1002*
	Wahl zwischen EXT1 und EXT2	*1102*
	Definiert die Drehrichtungssteuerung	*1003*
	Definiert die START- und STOP-Modi	*2101*...*2103*
	Wählt die Verwendung des Freigabesignals aus	*1601*
Timer-Funktionen	Einstellung der Timer-Funktionen	*36 TIMER FUNKTION*
	Auswahl der zeitgesteuerten Start/Stop-Steuerung für externe Steuerplätze EXT1 und EXT2	*1001*, *1002*
	Auswahl der zeitgesteuerten EXT1/EXT2-Steuerung	*1102*
	Aktivierungder zeitgesteuerten Festdrehzahl 1	*1201*
	Auswahl der zeitgesteuerten Statusanzeige über Relaisausgang RO	*1401*
	Auswahl der zeitgesteuerten PID1 Parametersätze 1/2	*4027*
Antriebsschutz	Einstellung der Strom- und Drehmomentgrenzwerte	*2003*, *2017*
Ausgangssignale	Wählt die mit Relaisausgang RO angezeigten Signale aus	Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*
	Wählt die mit Analogausgang AO angezeigten Signale aus	Gruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*
	Einstellung von Minimum, Maximum, Skalierung und Invertierung	

Die Steuertafel-Anzeigen bei Verwendung des Assistenten

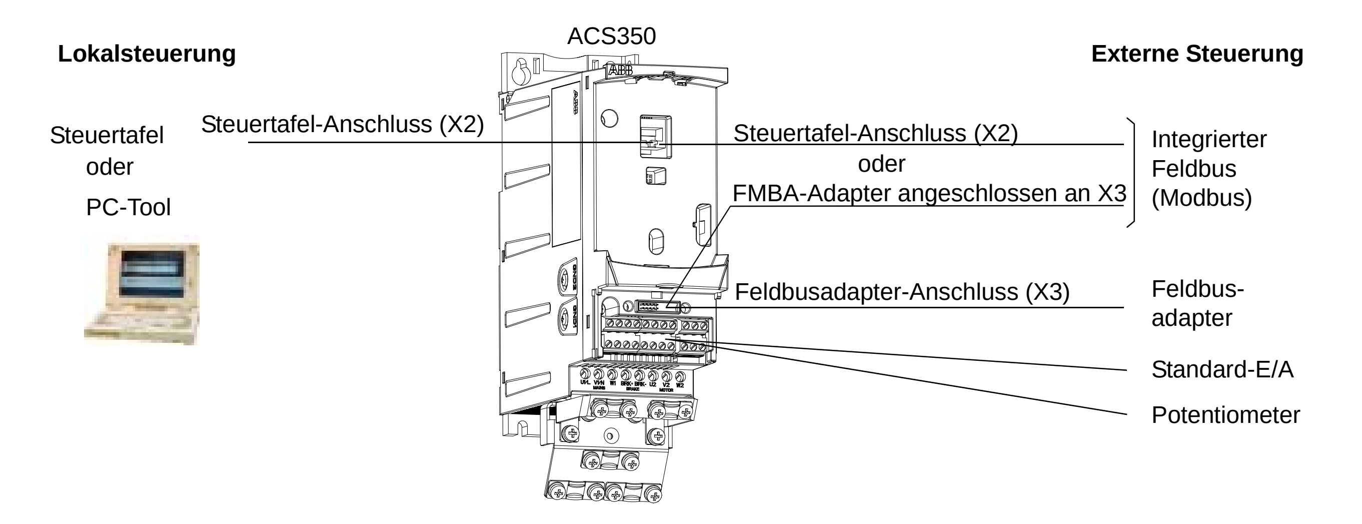
Der Start-Up-Assistent verfügt über zwei Arten von Anzeigen: Die Hauptanzeigen und die Informationsanzeigen. Mit den Hauptanzeigen wird der Benutzer zur Eingabe von Informationen oder zur Beantwortung einer Frage aufgefordert. Der Assistent führt durch die Hauptanzeigen. Die Informationsanzeigen enthalten Hilfetexte zu den Hauptanzeigen. In der folgenden Abbildung werden beide Anzeigetypen beispielhaft dargestellt und ihr Inhalt erläutert.



	Hauptanzeige	Informationsanzeige
1	Parameter	Hilfetext …
2	Eingabefeld für Wert	… Hilfetext Fortsetzung

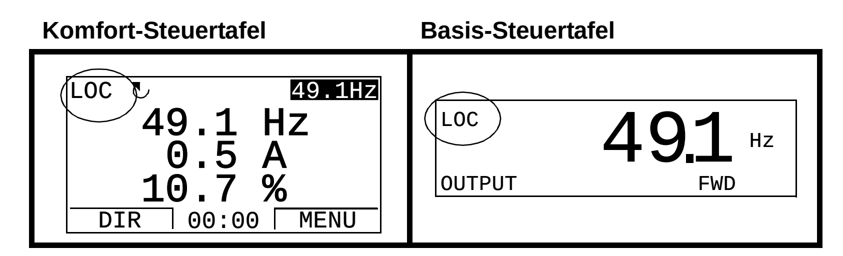
Lokalsteuerung oder externe Steuerung

Der Frequenzumrichter kann Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle und Sollwerte von der Steuertafel oder über die digitalen und analogen Eingänge empfangen. Ein integrierter Feldbus oder ein optionaler Feldbus-Adapter ermöglicht die Steuerung über einen offenen Feldbus-Anschluss. Die Steuerung des Frequenzumrichters kann auch über einen mit DriveWindow ausgestatteten PC erfolgen.



Lokalsteuerung

Die Steuerbefehle werden über die Tasten der Steuertafel gegeben, wenn sich der Frequenzumrichter in der Betriebsart Lokalsteuerung befindet. LOC zeigt auf der Steuertafelanzeige die Einstellung auf Lokalsteuerung an.

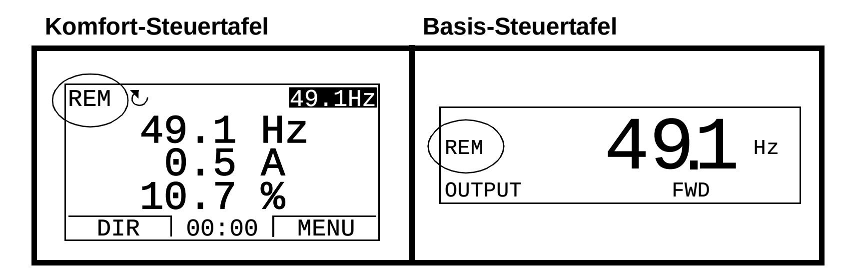


Die Steuertafel hat im Tastatur-Modus immer Vorrang vor den Signalquellen der externen Steuerung.

Externe Steuerung

Wenn sich der Frequenzumrichter im Modus externe Steuerung befindet, werden die Befehle über die Standard-E/A-Anschlüsse (digitale und analoge Eingänge) und/ oder die Feldbus-Schnittstelle gegeben. Außerdem ist es möglich, die Steuertafel als Signalquelle für die externe Steuerung einzustellen.

Die externe Steuerung wird durch REM auf der Steuertafelanzeige angezeigt.



Der Benutzer kann als Sendeadressen für die Steuersignale zwei externe Steuerplätze, EXT1 oder EXT2 einstellen. Abhängig von der Benutzer-Einstellung ist immer nur ein Steuerplatz aktiv. Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Einstellungen

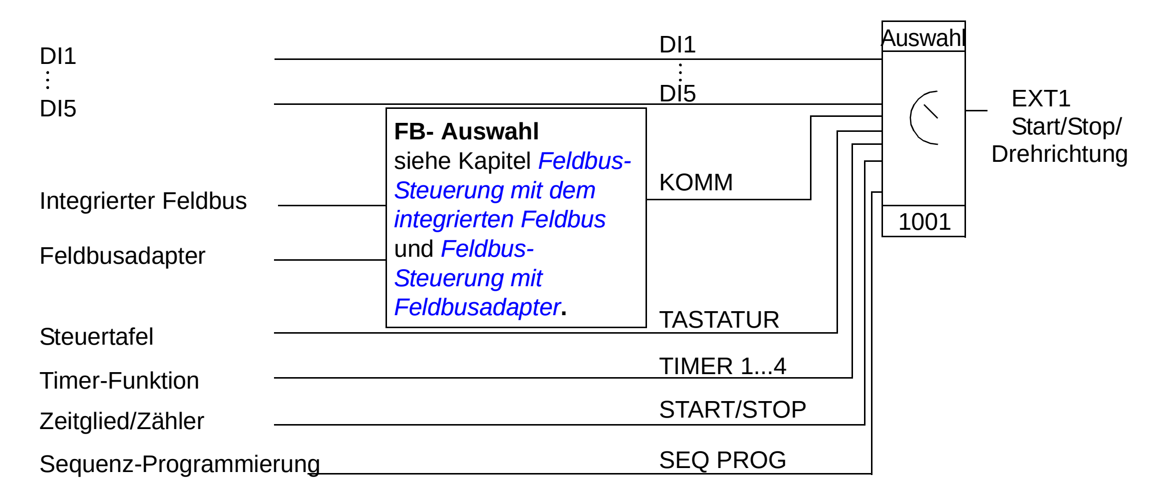
Taste	Zusätzliche Informationen
LOC/REM	Wahl zwischen lokaler und externer Steuerung
Parameter	
1102	Wahl zwischen EXT1 und EXT2
1001/1002	Quelle für die Befehle Start, Stop, Drehrichtungswechsel für EXT1/EXT2
1103/1106	Sollwertquelle für EXT1/EXT2

Diagnose

Istwertsignale	Zusätzliche Informationen
0111/0112	EXT1/EXT2 Sollwert

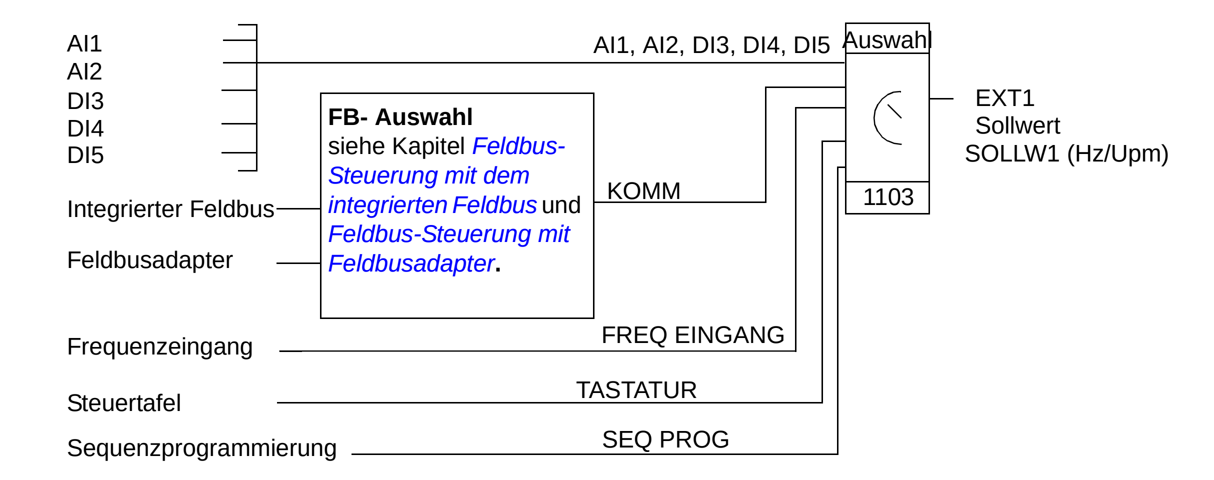
Blockschaltbild: Start, Stop, Drehrichtungswechsel für EXT1

In der folgenden Abbildung sind die Parameter zur Auswahl der Schnittstelle für Start, Stop und Drehrichtung für den externen Steuerplatz EXT1 dargestellt.



Blockschaltbild: Sollwertquelle für EXT1

In der folgenden Abbildung sind die Parameter zur Auswahl der Schnittstelle für den Drehzahl-Sollwert des externen Steuerplatzes EXT1 dargestellt.



Sollwerttypen und Verarbeitung

Der Frequenzumrichter ist in der Lage, eine Vielzahl von Sollwerten zusätzlich zu den konventionellen analogen Eingangssignalen und Eingaben von der Steuertafel zu verarbeiten.

- Der Antriebs-Sollwert kann mit zwei Digitaleingängen vorgegeben werden: Der eine Digitaleingang erhöht die Drehzahl, der andere vermindert sie.
- Der Frequenzumrichter kann mit Hilfe mathematischer Funktionen aus zwei Analogeingangssignalen einen Sollwert bilden: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division.
- Der Frequenzumrichter kann mit Hilfe mathematischer Funktionen aus einem analogen Eingangssignal und einem über die serielle Kommunikationsschnittstelle empfangenen Signal einen Sollwert bilden: Addition und Multiplikation.
- Der Antriebs-Sollwert kann mit einem Frequenzeingang vorgegeben werden.
- Der Frequenzumrichter kann bei externer Steuerung mit Hilfe mathematischer Funktionen aus einem analogen Eingangssignal und einem über die sequentielle Programmierung empfangenen Signal einen Sollwert bilden: Addition.

Der externe Sollwert kann so skaliert werden, dass der Minimal- und der Maximalwert des Signals einer anderen Drehzahl als den Grenzwerten für die Mindest- und die Höchstdrehzahl entsprechen.

Einstellungen

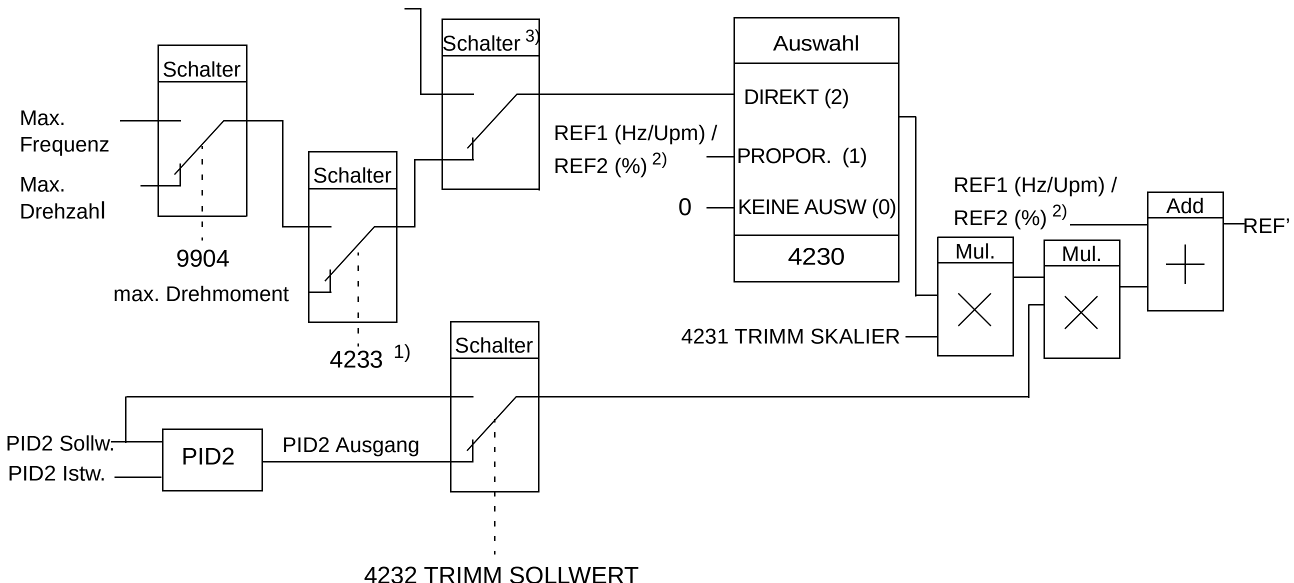
Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *11 SOLLWERT AUSWAHL*	Externe Sollwertquelle, Typ und Skalierung
Gruppe *20 GRENZEN*	Betriebsgrenzen
Gruppe *22 RAMPEN*	Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen des Drehzahl-Sollwerts
Gruppe *24 MOMENTEN REGELUNG*	Rampenzeiten des Drehmoment-Sollwertes
Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*	Sollwertüberwachung

Diagnose

Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
0111/*0112*	SOLLW1/SOLLW2 Sollwert
Gruppe *03 ISTWERTSIGNALE*	Die Sollwerte der verschiedenen Stufen der Sollwertkette innerhalb des Antriebsprozesses.

Sollwertkorrektur

Bei der Sollwertkorrektur wird der externe Sollwert in Abhängigkeit des Messwertes einer sekundären Applikationsvariablen korrigiert. Das untenstehende Blockschaltbild erläutert die Funktion.



REF1 (Hz/rpm) /REF2 (%) = Der Antriebssollwert vor der Korrektur

REF' = Der Antriebssollwert nach der Korrektur

Max. Drehzahl = Par. *2002* (oder *2001*, falls der absolute Wert höher ist)

Max. Freq = Par. *2008* (oder *2007*, falls der absolute Wert höher ist)

Max. Moment = Par. *2014* (oder *2013*, falls der absolute Wert höher ist)

PID2 SOLLW = Par. *4210*

PID2 ISTW = Par. *4214*...*4221*

1) **Hinweis:** Drehmoment-Sollwert-Korrektur nur für den externen Sollwert REF2 (%).

2) REF1 oder REF2, abhängig davon, welcher aktiv ist. Siehe Parameter *1102*.

3) Wenn Par. *4232* = PID2 SOLLW, wird der maximale Korrektursollwert von Parameter *1105* definiert, wenn REF1 aktiv ist und von Parameter *1108*, wenn REF2 aktiv ist.

Wenn Par. *4232* = PID2 AUSGANG, wird der maximale Korrektursollwert von Parameter *2002* definiert, wenn Parameter *9904* auf SVC DREHZAHL oder SVC DREHMOM eingestellt ist, und von Parameter *2008*, wenn Parameter *9904* auf SCALAR eingestellt ist.

Einstellungen

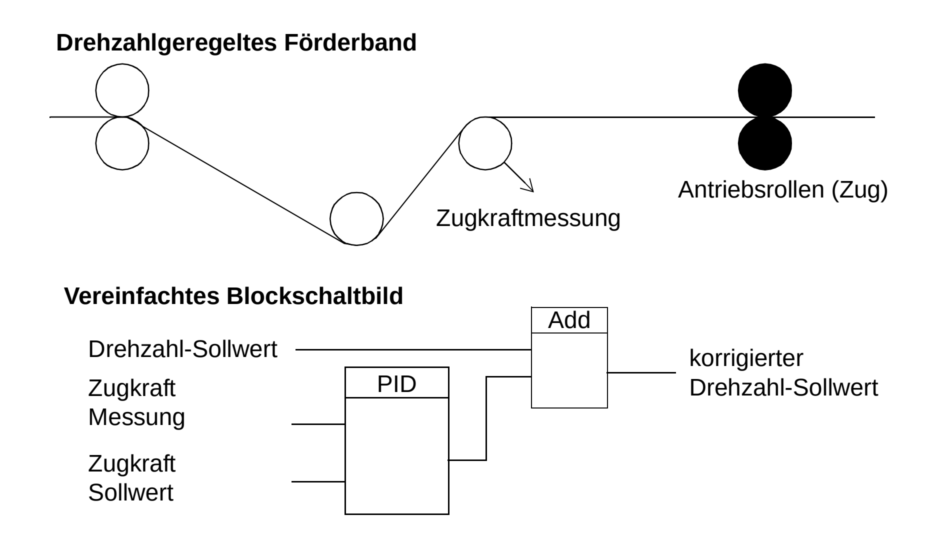
Parameter	Zusätzliche Informationen
1102	Auswahl SOLLW1/2
4230 …*4233*	Einstellungen der Korrekturfunktion
4201 …*4229*	Einstellungen der PID-Regelung
Gruppe *20 GRENZEN*	Grenzwerte des Antriebs

Beispiel

Der Frequenzumrichter treibt ein Förderband an. Es ist drehzahlgeregelt, aber der Bandzug muss ebenfalls berücksichtigt werden: Überschreitet die gemessene Zugkraft den Zugkraft-Sollwert, wird die Drehzahl leicht vermindert und umgekehrt.

Um die gewünschte Drehzahlkorrektur zu erreichen, muss der Benutzer

- die Korrekturfunktion aktivieren und den Zugkraft-Sollwert sowie die gemessene Zugkraft mit der Korrekturfunktion abgleichen.
- die Korrekturfunktion auf einen geeigneten Pegel einstellen.



Programmierbare Analogeingänge

Der Frequenzumrichter hat zwei programmierbare analoge Spannungs-/Strom-Eingänge. Die Eingänge können invertiert und gefiltert werden, und die Maximal- und Minimalwerte können eingestellt werden. Der Aktualisierungszyklus für den Analogeingang beträgt 8 ms (12 ms Zyklus einmal pro Sekunde). Die Aktualisierungszeit ist kürzer, wenn Informationen an das Anwendungsprogramm übertragen werden (8 ms -> 2 ms).

Einstellungen

Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *11 SOLLWERT AUSWAHL*	AI als Sollwertquelle
Gruppe *13 ANALOGEINGÄNGE*	Verarbeitung der Analogeingänge
3001, 3021, 3022, 3107	Überwachung auf AI-Ausfall
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	AI bei der Motortemperatur-Messung
Gruppe *40 PROZESS PID 1* ....*42 EXT / TRIMM PID*	AI als PID-Prozess-Sollwert oder Istwert
8420, 8425, 8426 *8430, 8435, 8436 ...* *8490, 8495, 8496*	AI als Sequenz-Programm-Sollwert oder Trigger-Signal

Diagnose

Istwert	Zusätzliche Informationen
0120, *0121*	Analogeingangswerte
1401	Ausfall des AI1/A2 Signals
Alarm	
AI1 UNTERBR / *AI2 UNTERBR*	AI1/AI2 Signal unter AI1/AI2 FEHLER GRENZ (*3021*/*3022*)
Fehler	
AI1 UNTERBR / *AI2 UNTERBR*	AI1/AI2 Signal unter Grenzwert AI1/AI2 FEHLER GRENZ (*3021*/ *3022*)
PAR AI SKAL	AI-Signal-Skalierung nicht korrekt (*1302 < 1301* oder *1305 < 1304*)

Programmierbarer Analogausgang

Ein programmierbarer Stromausgang (0 bis 20 mA) steht zur Verfügung. Das Analogausgangssignal kann invertiert und gefiltert werden, und die Maximal- und Minimalwerte können eingestellt werden. Die Analogausgangssignale können proportional zur Motordrehzahl, Ausgangsfrequenz, dem Ausgangsstrom, Motormoment, der Motorleistung usw. sein. Der Aktualisierungszyklus für den Analogausgang beträgt 2 ms.

Der Analogausgang kann mit der Sequenzprogrammierung gesteuert werden. Über eine serielle Kommunikationsverbindung kann ein Wert an den Analogausgang geschrieben werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*	AO-Wert Auswahl und -Verarbeitung
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	AO bei der Motortemperatur-Messung
8423/*8433/.../8493*	AO-Steuerung mit Sequenzprogrammierung

Diagnosen

Istwert	Zusätzliche Informationen
0124	AO Wert
0170	AO-Steuerungswerte, definiert durch die Sequenzprogrammierung
Fehler	
PAR AO SKAL	Skalierung des AO-Signals nicht korrekt (*1503 < 1502*)

Programmierbare Digitaleingänge

Der Frequenzumrichter besitzt standardmäßig fünf programmierbare Digitaleingänge. Die Aktualisierungszeit für die Digitaleingänge beträgt 2 ms.

Ein Digitaleingang (DI5) kann als Frequenzeingang programmiert werden. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *106*.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *10 START/STOP/DREHR*	DI für Start, Stop, Drehrichtung
Gruppe *11 SOLLWERT AUSWAHL*	DI für die Sollwertauswahl oder Sollwertquelle
Gruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*	DI für die Auswahl der Konstantdrehzahl
Gruppe *16 SYSTEMSTEUERUNG*	DI als externes Freigabe-, Fehlerrücksetzungssignal oder Signal für Wechsel des Nutzermakros
Gruppe *19 TIMER & ZÄHLER*	DI als Steuersignalquelle für Timer oder Zähler
2013, *2014*	DI als Quelle für den Drehmoment-Grenzwert
2109	DI als Befehlsquelle für einen externen Nothalt-Befehl
2201	DI als Auswahlsignal für die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe
2209	DI als Signal für Rampe auf Null
3003	DI als Quelle für externen Fehler
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	DI in der Motortemperatur-Messung
3601	DI als Aktivierungssignal für Timer
3622	DI als Aktivierungssignal für Booster
4010/*4110*/*4210*	DI als Signalquelle für den Sollwert des PID-Reglers
4022/*4122*	DI als Aktivierungssignal für die Schlaffunktion bei PID1
4027	DI als Signalquelle für die Auswahl von Parametersatz 1/2 bei PID1
4228	DI als Signalquelle für die Aktivierung der externen PID2-Funktion
Gruppe *84 SEQUENZ PROG*	DI als Steuersignalquelle der Sequenzprogrammierung

Diagnosen

Istwert	Zusätzliche Informationen
0160	DI-Status
0414	DI-Status zum Zeitpunkt des letzten Fehlers

Programmierbare Relaisausgänge

Der Frequenzumrichter hat einen programmierbaren Relaisausgang. Durch Parametereinstellung kann festgelegt werden, welche Informationen über den Relaisausgang angezeigt werden: Bereit, Läuft, Fehler, Warnung, Motor blockiert usw. Die Aktualisierungszeit für den Relaisausgang beträgt 2 ms.

Über eine serielle Kommunikationsverbindung kann ein Wert an den Relaisausgang geschrieben werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*	Auswahl der RO-Werte und Betriebszeiten
8423	RO Steuerung mit der Sequenzprogrammierung

Diagnosen

Istwert	Zusätzliche Informationen
0134	RO Steuerwort über Feldbus-Steuerung
0162	RO-Status

Frequenzeingang

Der Frequenzeingang DI5 (0...10000 Hz) kann als externe Signalquelle für den Sollwert verwendet werden. Die Aktualisierungszeit für den Frequenzeingang beträgt 50 ms. Die Aktualisierungszeit ist kürzer, wenn Informationen an das Anwendungsprogramm übertragen werden (50 ms -> 2 ms).

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *18 FREQ EIN& TRAN AUS*	Minimal- und Maximalwerte und Filterung des Frequenzeingangs
1103/*1106*	Externer Sollwert SOLLW1/2 über den Frequenzeingang
4010, *4110*, *4210*	Frequenzeingang als PID-Sollwertquelle

Diagnosen

Istwert	Zusätzliche Informationen
0161	Frequenzeingangswert

Transistor-Ausgang

Der Frequenzumrichter hat einen programmierbaren Transistor-Ausgang. Der Ausgang kann entweder als Digitalausgang oder als Frequenzausgang (0...16000 Hz) verwendet werden. Die Aktualisierungszeit für den Transistor/Frequenz-Ausgang beträgt 2 ms.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *18 FREQ EIN& TRAN AUS*	Transistor-Ausgangseinstellungen
8423	Transistor-Ausgang Steuerung bei der Sequenzprogrammierung

Diagnosen

Istwert	Zusätzliche Informationen
0163	Transistor-Ausgang Status
0164	Transistor-Ausgang Frequenz

Istwertsignale

Es sind mehrere Istwerte verfügbar:

- Ausgangsfrequenz, Strom, Spannung und Leistung des Frequenzumrichters
- Motordrehzahl und Drehmoment
- DC-Zwischenkreisspannung
- Aktiver Steuerplatz (Steuertafel (lokal), EXT1 oder EXT2)
- Sollwerte
- Frequenzumrichter-Temperatur
- Betriebsstundenzähler (h), kWh-Zähler
- Digital-E/A- und Analog-E/A-Status
- PID-Regler-Istwerte.

Auf dem Display der Steuertafel können drei Signale gleichzeitig angezeigt werden (ein Signal auf dem Display der Basis-Steuertafel). Die Werte können auch über die serielle Kommunikations-Schnittstelle oder die Analogausgänge gelesen werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1501	Auswahl eines Istwertsignals an einem Analogausgang
1808	Auswahl eines Istwertsignals an einem Frequenzausgang
Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*	Istwertsignal-Überwachung
Gruppe *34 PROZESS VARIABLE*	Auswahl eines Istwertsignals für die Anzeige auf der Steuertafel

Diagnosen

Istwert	Zusätzliche Informationen
Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* … *04 FEHLER SPEICHER*	Liste der Istwerte

Motoridentifikation

Die Leistung der Vektorregelung basiert auf einem exakten, während der Inbetriebnahme des Motors festgelegten Motormodell.

Eine Motor-ID-Magnetisierung erfolgt automatisch beim ersten Start des Frequenzumrichters. Dazu wird der Motor bei Drehzahl Null mehrere Sekunden lang magnetisiert, um die Erstellung des Motormodells zu ermöglichen. Dieses Identifizierungsverfahren ist für die meisten Anwendungen geeignet.

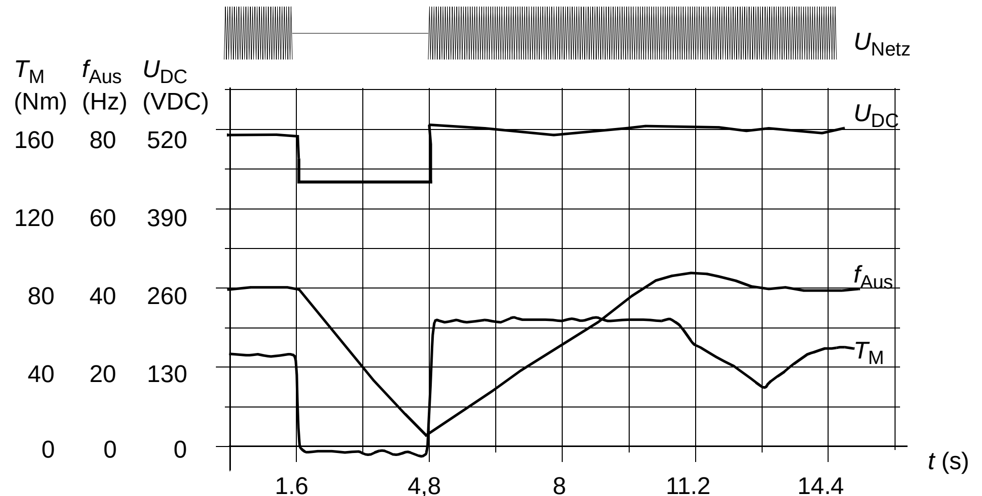
Bei anspruchsvollen Anwendungen kann ein separater ID-Lauf durchgeführt werden.

Einstellungen

Parameter *9910* MOTOR-ID LAUF

Netzausfallregelung

Bei einem Ausfall der Einspeisespannung läuft der Antrieb mit der kinetischen Energie des drehenden Motors weiter. Der Frequenzumrichter bleibt voll betriebsfähig, solange der Motor dreht und Energie in den Frequenzumrichter speist. Der Frequenzumrichter kann bei Wiederkehr der Spannungsversorgung den Betrieb fortsetzen, wenn das Hauptschütz geschlossen bleibt.



U_{DC}= DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters, f_{Aus} = Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters,
T_M = Motormoment

Spannungsausfall bei Nennlast (f_{Aus} = 40 Hz). Die Gleichspannung im Zwischenkreis fällt unter den unteren Grenzwert. Der Regler hält die Spannung solange konstant, wie die Spannungsversorgung ausgefallen ist. Angetriebene Maschine und Motor wirken generatorisch. Die Motordrehzahl fällt zwar ab, aber der Frequenzumrichter bleibt solange betriebsfähig, wie der Motor über ausreichend kinetische Energie verfügt und Spannung für den Zwischenkreis erzeugt.

Einstellungen

Parameter *2006* UNTERSP REGLER

DC-Magnetisierung

Bei der Aktivierung der DC-Magnetisierung magnetisiert der Frequenzumrichter automatisch den Motor vor dem Start. Hierdurch wird das höchstmögliche Anlaufmoment, bis zu 180% des Motor-Nennmoments garantiert. Durch Einstellung der Vormagnetisierungszeit können der Start des Motors und z.B. das Öffnen einer mechanischen Bremse synchronisiert werden. Der automatische Start und die DC-Magnetisierung können nicht gleichzeitig aktiviert werden.

Einstellungen

Parameter *2101* START FUNKTION und *2103* DC MAGN ZEIT

Wartungs-Trigger

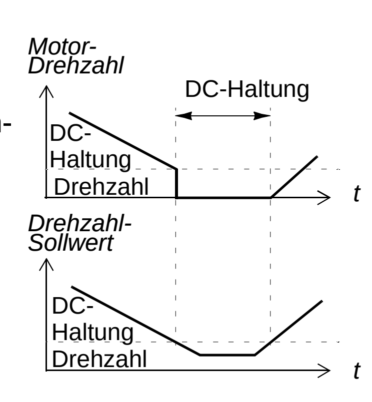
Ein Wartungs-Trigger kann aktiviert werden, um eine Meldung auf der Steuertafelanzeige auszugeben, wenn z.B. der Stromverbrauch des Frequenzumrichters einen voreingestellten Trigger-Punkt überschritten hat.

Einstellungen

Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*

DC-Haltung

Durch Aktivierung der Funktion DC-Haltung kann die Motorwelle auf Drehzahl Null gesetzt/angehalten werden. Wenn sowohl der Sollwert, als auch die Motordrehzahl unter die eingestellte Drehzahl für DC-Haltung fallen, stoppt der Frequenzumrichter den Motor und beginnt, Gleichspannung in den Motor einzuspeisen. Wenn der Drehzahl-Sollwert die Drehzahl für DC-Haltung wieder übersteigt, nimmt der Frequenzumrichter wieder den normalen Betrieb auf.

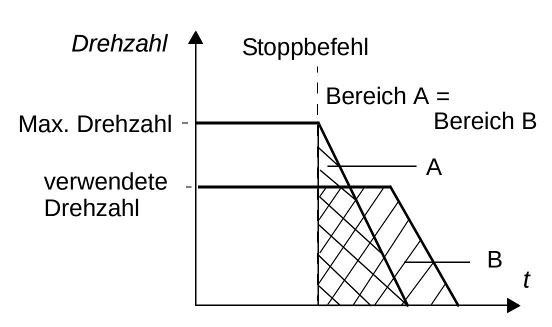


Einstellungen

Parameter *2104...2106*

Drehzahlkompensierter Stop

Drehzahl-Kompensation-Stop kann z.B. für Anwendungen verwendet werden, bei denen ein Förderer noch eine bestimmte Strecke zurücklegen muss, nachdem er den Stoppbefehl empfangen hat. Bei Maximaldrehzahl wird der Motor normaerweise mit einer voreingestellten Verzögerungsrampe gestoppt. Bei einem Stoppbefehl unter der Maximaldrehzahl wird der Stopp verzögert, indem der Antrieb noch eine Zeit mit der aktuellen Drehzahl weiterläuft, bevor der Motor dann rampengeregelt stoppt. Die Abbildung zeigt, dass die nach dem Stoppbefehl zurückgelegte Strecke in beiden Fällen gleich ist, d.h. Bereich A entspricht Bereich B.

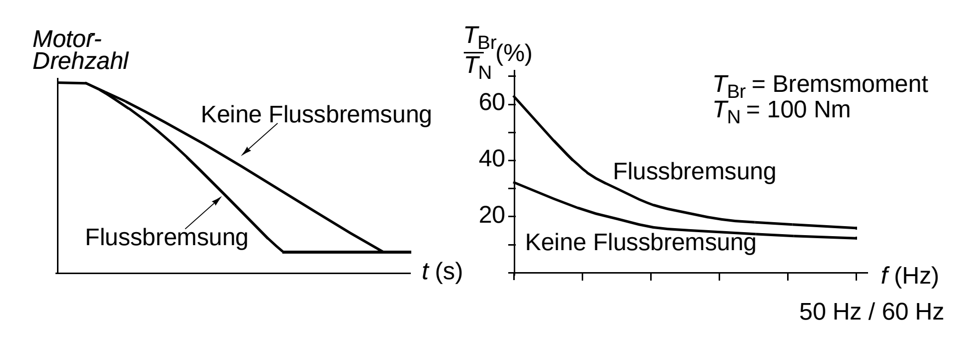


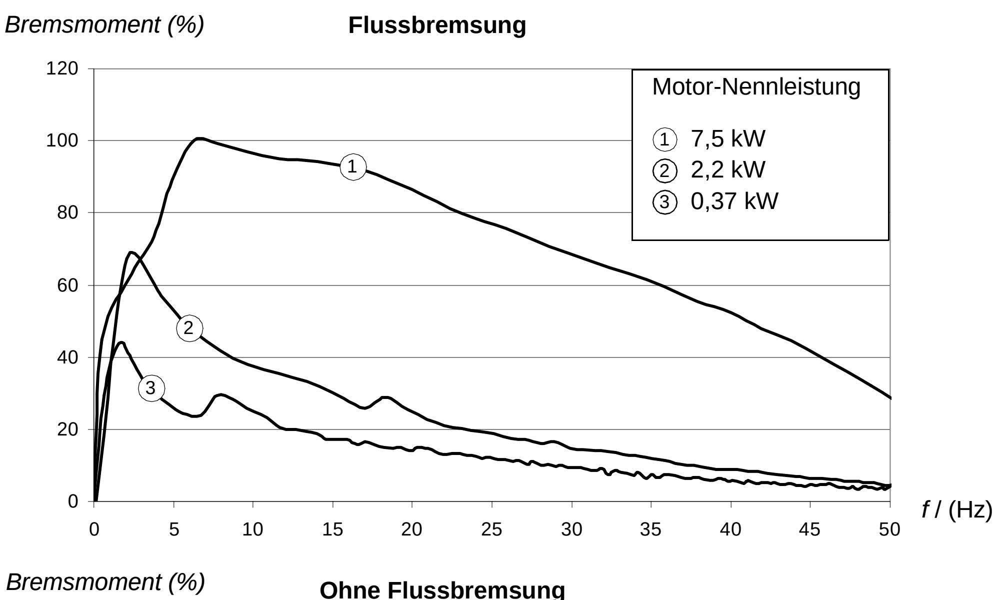
Einstellungen

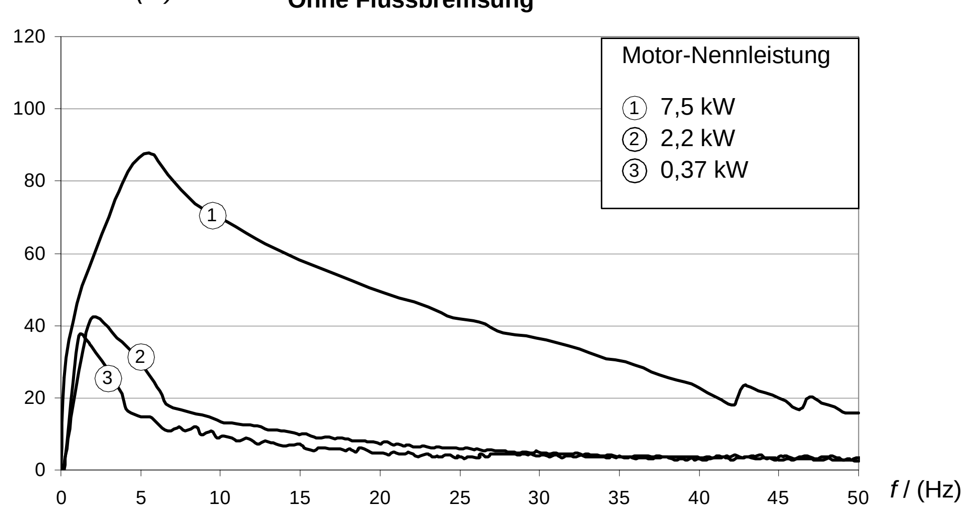
Parameter *2102* STOP FUNKTION

Flussbremsung

Durch eine höhere Magnetisierung des Motors kann der Frequenzumrichter für eine schnellere Bremsverzögerung des Antriebs sorgen. Bei Erhöhung des Motorflusses wird die vom Motor während des Bremsens erzeugte Energie in thermische Energie umgewandelt.







Der Frequenzumrichter überwacht ständig - auch während der Flussbremsung - den Status des Motors. Deshalb kann die Flussbremsung sowohl für das Bremsen des Motors als auch für die Änderung der Drehzahl verwendet werden. Weitere Vorteile der Flussbremsung sind:

- Der Bremsvorgang beginnt unmittelbar nach dem Stop-Befehl. Zur Ausführung der Funktion muss die Flussreduzierung vor Beginn des Bremsvorgangs nicht abgewartet werden. Der Statorstrom des Motors erhöht sich während der Flussbremsung, nicht der Läuferstrom.
- Die Kühlung des Motors ist effizient. Der Statorstrom des Motors erhöht sich während der Flussbremsung, nicht der Rotorstrom. Die Kühlung des Stators ist wirksamer als die des Läufers.

Einstellungen

Parameter *2602* FLUSSBREMSUNG

Flussoptimierung

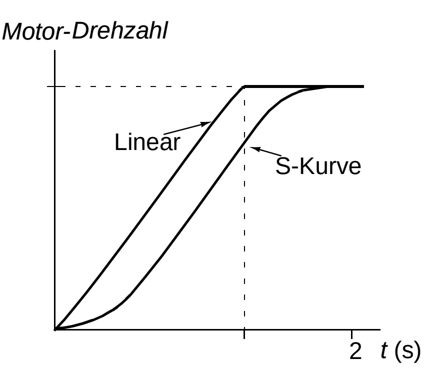
Durch die Flussoptimierung (Änderung des Magnetflusses in Abhängigkeit von der tatsächlichen Last) werden der Gesamtenergieverbrauch und der Geräuschpegel des Motors reduziert, wenn der Antrieb normalerweise unterhalb der Nennlast arbeitet. Der Gesamtwirkungsgrad (Motor und Frequenzumrichter) kann in Abhängigkeit von Lastmoment und Drehzahl um 1% bis 10% verbessert werden.

Einstellungen

Parameter *2601* FLUßOPTI START

Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen

Es stehen zwei vom Benutzer einstellbare Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen zur Verfügung. Die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten und die Form der Rampe sind einstellbar. Das Umschalten zwischen zwei Rampen kann über einen Digitaleingang oder Feldbus gesteuert werden.



Als Rampenformen stehen ein linearer Verlauf und eine S-Kurve zur Verfügung.

Linear: Geeignet für Antriebe mit einer stetigen oder langsamen Beschleunigung/Verzögerung.

S-Kurve: Ideal für Fördereinrichtungen zum Transport empfindlicher Güter oder für andere Anwendungen, die einen gleichmäßigen Übergang bei der Änderung der Geschwindigkeit erfordern.

Einstellungen

Parametergruppe *22 RAMPEN*
Die Sequenzprogrammierung bietet acht zusätzliche Rampenzeiten. Siehe Abschnitt *Sequenz-Programmierung* auf Seite *136*.

Kritische Drehzahlen

Die Funktion der Drehzahlausblendung steht für Anwendungen zur Verfügung, bei denen bestimmte Motordrehzahlen oder Drehzahlbereiche wegen mechanischen Schwingungsproblemen vermieden werden müssen. Der Benutzer kann drei kritische Drehzahlen oder Drehzahlbereiche einstellen.

Einstellungen

Parametergruppe *25 DREHZAHLAUSBLEND*

Konstantdrehzahlen

Es können sieben positive Konstantdrehzahlen eingestellt werden. Die Konstantdrehzahlen werden mit den Digitaleingängen ausgewählt. Die Aktivierung der Konstantdrehzahl hat Vorrang vor dem externen Drehzahl-Sollwert.

Die Festdrehzahl-Einstellung wird ignoriert, wenn

- die Drehmomentregelung aktiviert ist, oder
- der Antrieb dem PID-Sollwert folgt oder
- der Frequenzumrichter lokal gesteuert wird.

Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Einstellungen

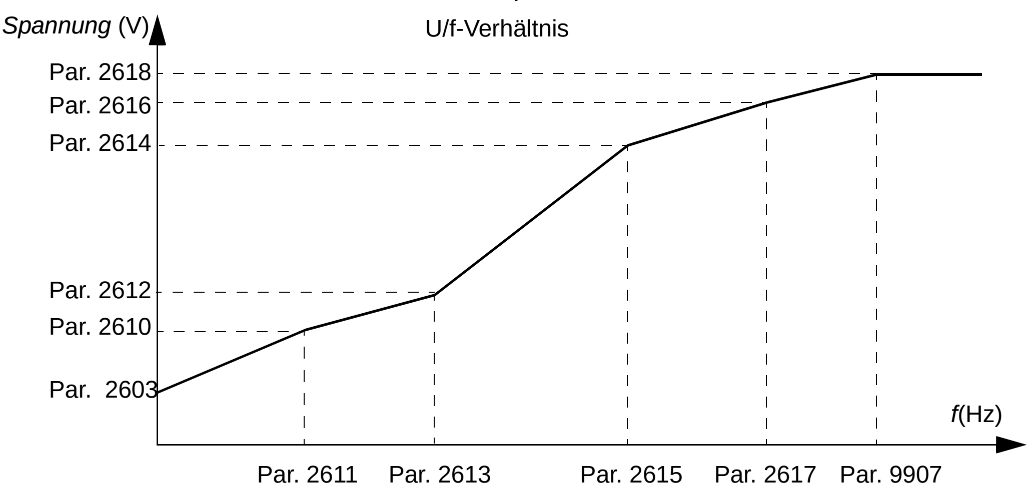
Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*

Konstantdrehzahl 7 (*1208* FESTDREHZ 7) wird auch für Fehler-Funktionen verwendet. Siehe Parametergruppe *30 FEHLER FUNKTIONEN*.

Konstantdrehzahl 6 oder 7 (*1207* FESTDREHZ 6 / *1208* FESTDREHZ 7) wird auch für Jogging-Funktionen verwendet. Siehe Abschnitt *Jogging* auf Seite*131*.

U/F-Verhältnis

Der Benutzer kann eine U/f-Kurve einstellen (Ausgangsspannung als eine Funktion der Frequenz). Dieses Verhältnis wird nur in speziellen Anwendungen verwendet bei denen ein lineares und quadratisches U/F-Verhältnis nicht ausreicht (z.B. wenn das Motor-Anlaufmoment erhöht werden muss).



Hinweis: Die Spannungs- und die Frequenzpunkte der U/f-Kurve müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

2610 < *2612* < *2614* < *2616* < *2618*
und
2611 < *2613* < *2615* < *2617* < *9907*



WARNUNG! Hohe Spannung bei niedriger Frequenz kann zu einer geringen Leistung oder Motorschäden (Überhitzung) führen.

Einstellungen

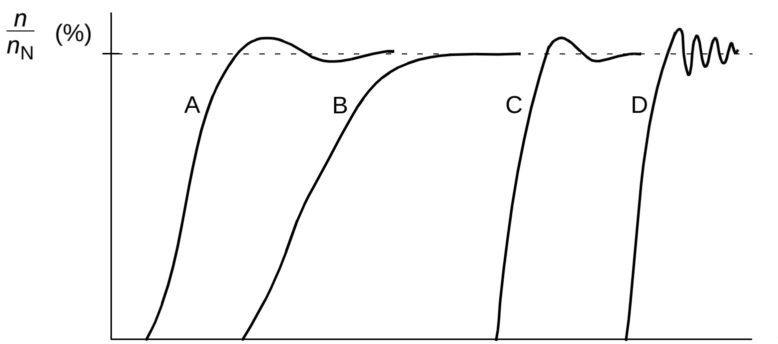
Parameter	Zusätzliche Informationen
2605	Aktivierung der Funktion U/f-Verhältnis
2610...*2618*	U/f-Verhältnis Einstellungen

Diagnosen

Fehler	Zusätzliche Informationen
PAR CUSTOM U/F	U/F-VERHÄLTNIS nicht korrekt

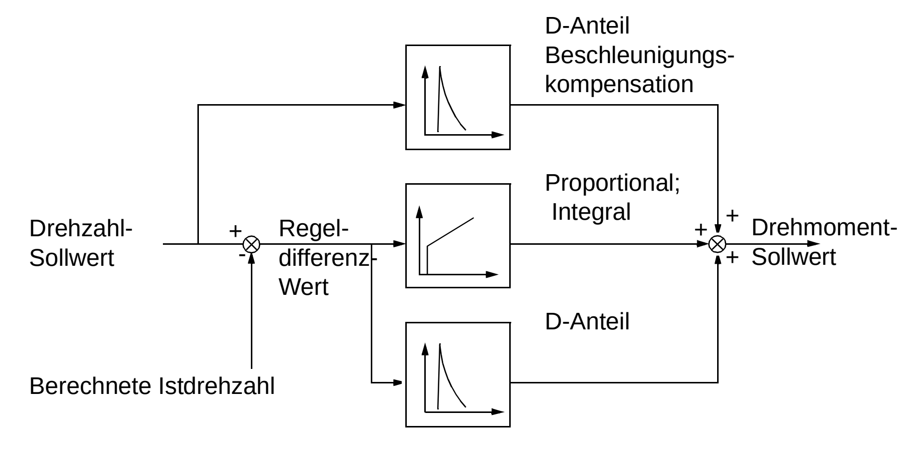
Abstimmung der Drehzahlregelung

Es ist möglich, die Reglerverstärkung, die Integrationszeit (PID I-ZEIT) und die Derivationszeit (PID D-ZEIT) manuell einzustellen, oder der Frequenzumrichter kann eine separate Abstimmung der Drehzahlregelung ausführen (Parameter *2305* AUTOTUNE START). Der Frequenzumrichter kann auch eine Selbstoptimierung des Drehzahlreglers durchführen. Bei der Selbstoptimierung erfolgt die Abstimmung des Drehzahlreglers auf Grundlage der Last und des Massenträgheitsmoments von Motor und Maschine. In der folgenden Abbildung wird das Einstellverhalten der Drehzahl nach einer Änderung des Drehzahl-Sollwertes (typisch 1 bis 20%) dargestellt.



A: Unterkompensiert (Integrationszeit zu kurz und Reglerverstärkung zu niedrig)
B: Normal abgestimmt (Selbstoptimierung)
C: Normal abgestimmt (manuell). Besseres dynamisches Regelverhalten als bei B.
D: Überkompensiert (Integrationszeit zu kurz und Reglerverstärkung zu hoch)

Die folgende Abbildung stellt ein vereinfachtes Blockschaltbild der Drehzahlregelung dar. Der Reglerausgang ist der Sollwert für die Drehmomentregelung.



Einstellungen

Parametergruppen *23 DREHZAHLREGELUNG* und *20 GRENZEN*

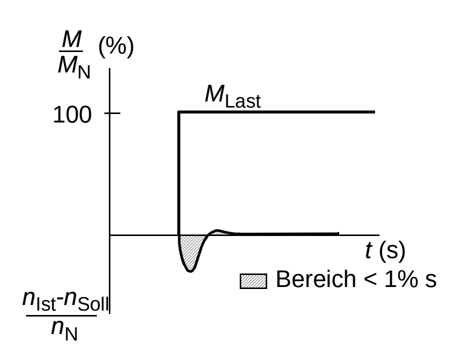
Diagnosen

Istwertsignal *0102* DREHZAHL

Leistungsdaten der Drehzahlregelung

Die folgende Tabelle enthält die typischen Leistungsdaten der Drehzahlregelung.

Drehzahl-regelung	Ohne Impulsgeber	Mit Impulsgeber
Statische Genauigkeit	20% des Motor-Nennschlupfes	2% des Motor-Nennschlupfes
Dynamische Genauigkeit	< 1% s bei 100% Momentsprung	< 1% s bei 100% Momentsprung

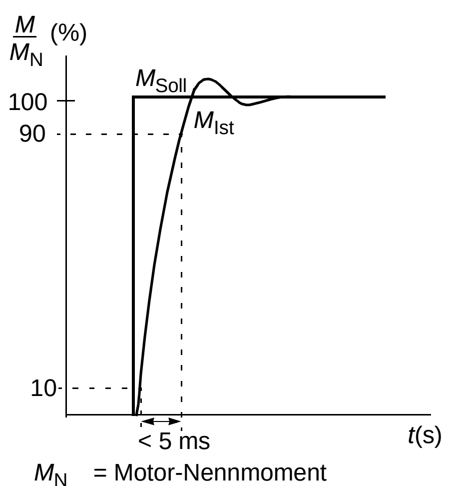


M_N = Motor-Nennmoment
n_N = Motor-Nenndrehzahl
n_{Ist} = Drehzahl-Istwert
n_{Soll} = Drehzahl-Sollwert

Leistungsdaten der Drehmomentregelung

Der Frequenzumrichter kann eine präzise Drehmomentregelung ohne Drehzahl-Rückführung von der Motorwelle ausführen. Die folgende Tabelle enthält die typischen Leistungsdaten der Drehmomentregelung.

Drehmoment-regelung	Ohne Impulsgeber	Mit Impulsgeber
Nicht-Linearität	± 5% bei Nennmoment (± 20% am anspruchsvollsten Betriebspunkt)	± 5% bei Nennmoment
Momentanstiegs-zeit	< 10 ms bei Nennmoment	< 10 ms bei Nennmoment



M_N = Motor-Nennmoment
M_{Soll} = Moment-Sollwert
M_{Ist} = Moment-Istwert

Skalarregelung

Die Skalarregelung kann anstelle der Vektorregelung als Motorregelungsverfahren ausgewählt werden. Bei der Skalarregelung wird der Frequenzumrichter mit einem Frequenz-Sollwert geregelt.

Bei den folgenden Spezialanwendungen empfiehlt sich die Einstellung der Skalarregelung:

- Mehrmotorenantriebe: 1) Bei einer ungleichen Verteilung der Last zwischen den Motoren, 2) bei unterschiedlicher Größe der Motoren oder 3) bei Austausch des Motors nach der Motoridentifikation.
- Wenn der Nennstrom des Motors weniger als 20/6 des Nennausgangsstroms des Frequenzumrichters beträgt.

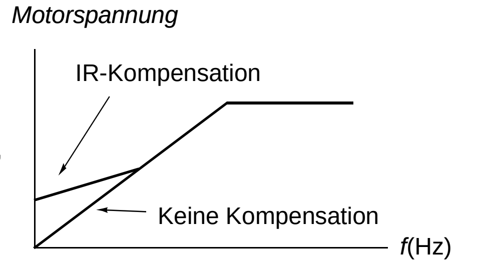
Bei der Skalarregelung sind einige Standardfunktionen nicht verfügbar.

Einstellungen

Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE

IR-Kompensation bei einem Frequenzumrichter mit Skalarregelung

Die IR-Kompensation ist nur bei Skalarregelung aktiv (siehe Abschnitt *Skalarregelung* auf Seite *116*). Bei aktivierter IR-Kompensation führt der Frequenzumrichter bei niedriger Drehzahl eine zusätzliche Spannung an den Motor. Die IR-Kompensation wird bei Anwendungen eingesetzt, die ein hohes Anlaufmoment benötigen. Bei der Vektorregelung ist keine IR-Kompensation möglich/erforderlich.



Einstellungen

Parameter *2603* IR KOMP SPANNUNG

Programmierbare Schutzfunktionen

AI<Min

Die Funktion AI<Min bestimmt die Betriebsart des Frequenzumrichters, wenn ein Signal am Analogeingang unter den eingestellten Mindestgrenzwert fällt.

Einstellungen

Parameter *3001* AI<MIN FUNKTION, *3021* AI1 FEHLER GRENZ und *3022* AI2 FEHLER GRENZ

Steuertafel Fehlt

Mit der Einstellung der Funktion Steuertafel Fehlt wird die Betriebsart des Frequenzumrichters festgelegt, wenn die Steuertafel als Steuerplatz für den Frequenzumrichter ausgewählt ist und die Kommunikation ausfällt.

Einstellungen

Parameter *3002* PANEL KOMM FEHL

Externer Fehler

Festlegung eines Digitaleingangs, der als Quelle für ein externes Fehlersignal (1 und 2) benutzt und überwacht wird.

Einstellungen

Parameter *3003* EXT FEHLER 1 und *3004* EXT FEHLER 2

Blockierschutz

Der Frequenzumrichter schützt den Motor im Falle einer Blockierung. Die Überwachungsgrenzen (Frequenz, Zeit) und die Reaktion des Frequenzumrichters auf die Blockierbedingung des Motors (Warnmeldung / Fehlermeldung und Stop Frequenzumrichter / keine Reaktion) können eingestellt werden.

Einstellungen

Parameter *3010*...*3012*

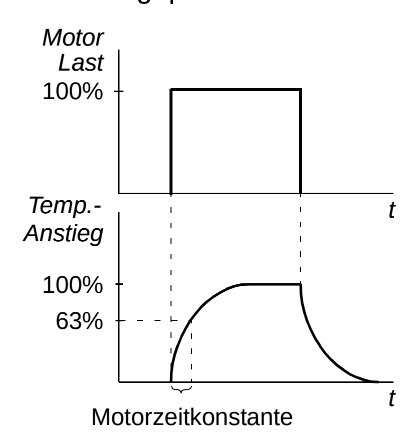
Thermischer Motorschutz

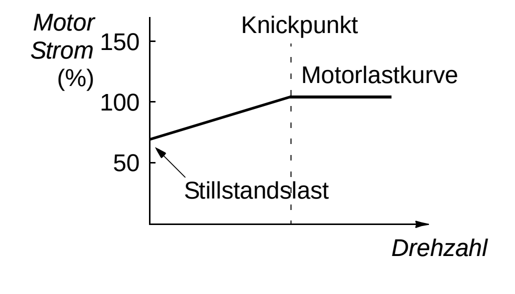
Der Motor kann gegen Überhitzung durch Aktivierung der thermischen Motorschutz-Funktion geschützt werden.

Der Frequenzumrichter berechnet den Temperaturanstieg des Motors unter Berücksichtigung folgender Annahmen:

1) Die Umgebungstemperatur des Motors beträgt 30°C, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet wird.

2) die Motortemperatur wird anhand der vom Benutzer eingestellten oder automatisch ermittelten Motorzeitkonstanten und der Motorlastkurve (siehe folgende Abbildungen) berechnet. Die Motorlastkurve sollte bei einer Umgebungstemperatur über 30°C angepasst werden.





Einstellungen

Parameter *3005*...*3009*

Hinweis: Es ist auch möglich, die Motortemperatur-Messfunktion zu verwenden. Siehe Abschnitt *Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A* auf Seite *126*.

Unterlastschutz

Der Wegfall der Motorbelastung kann auf eine Störung im Prozess hindeuten. Der Frequenzumrichter besitzt eine Unterlastfunktion zum Schutz der Maschinen und des Prozesses bei Auftreten eines schweren Fehlers. Die Überwachungsgrenzen - Unterlastkurve und Unterlastzeit - sowie die Reaktion des Frequenzumrichters bei Unterlast (Warnmeldung / Fehlermeldung und Stop des Frequenzumrichters / keine Reaktion), können eingestellt werden.

Einstellungen

Parameter *3013*...*3015*

Erdschluss-Schutz

Der Erdschluss-Schutz erkennt einen Erdschluss im Motor oder im Motorkabel. Der Schutz ist nur beim Start in Funktion.

Ein Erdschluss im Einspeisenetz aktiviert den Schutz nicht.

Einstellungen

Parameter *3017* ERDSCHLUSS

Verdrahtung nicht korrekt

Festlegung des Betriebsverhaltens, wenn Fehler im Netzanschluss erkannt werden.

Einstellungen

Parameter *3023* ANSCHLUSSFEHLER

Ausfall der Eingangsphase

Schutzschaltungen überwachen den Status des Netzanschlusses auf Ausfall einer Eingangsphase durch Erkennung von Welligkeit im Zwischenkreis. Bei Phasenausfall verstärkt sich die Welligkeit im Zwischenkreis.

Einstellungen

Parameter *3016* NETZ PHASE

Vorprogrammierte Fehlermeldungen

Überstrom

Die Überstromauslösegrenze für den Frequenzumrichter liegt bei 325% des Frequenzumrichter-Nennstroms.

DC-Überspannung

Die Abschaltgrenze für die DC-Überspannung beträgt 420 V (für 200 V Frequenzumrichter) und 840 V (für 400 V Frequenzumrichter).

DC-Unterspannung

Die Abschaltgrenze für DC-Unterspannung beträgt 162 V (für 200 V Frequenzumrichter) und 308 V (für 400 V Frequenzumrichter).

Frequenzumrichter-Temperatur

Der Frequenzumrichter überwacht die IGBT-Temperatur. Es gibt zwei Überwachungsgrenzwerte: Alarmgrenze und Fehler-Abschaltgrenze.

Kurzschluss

Wenn ein Kurzschluss auftritt, läuft der Frequenzumrichter nicht an und es wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Interner Fehler

Wenn der Frequenzumrichter einen internen Fehler erkennt, wird der Frequenzumrichter gestoppt und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Grenzwerte für den Betrieb

Der Frequenzumrichter hat einstellbare Grenzen für Drehzahl, Strom (Maximum), Drehmoment (Maximum) und DC-Spannung.

Einstellungen

Parametergruppe *20 GRENZEN*

Leistungsbegrenzung

Die Leistungsbegrenzung schützt die Eingangsbrücke und den DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters vor Überlastung. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird das Motormoment automatisch begrenzt. Die maximalen Überlastungs- und Dauerleistungsgrenzen sind vom Frequenzumrichtertyp abhängig. Angaben zu spezifischen Werten siehe Kapitel *Technische Daten*.

Automatische Rücksetzungen

Der Frequenzumrichter kann sich selbst nach folgenden Fehlern automatisch zurücksetzen: Überstrom, Überspannung, Unterspannung, externe und “Analogeingang unter Minimum”. Die Funktion der automatischen Rücksetzung muss vom Benutzer aktiviert werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
31 AUTOM.RÜCKSETZEN	Einstellungen für das automatische Rücksetzen
Alarm	
AUTORESET	Automatisches Rücksetzen von Alarmen

Überwachung

Der Frequenzumrichter überwacht, ob bestimmte vom Benutzer wählbare Variablen innerhalb der benutzerdefinierten Grenzen liegen. Der Benutzer kann Grenzwerte für Drehzahl, Strom usw. festlegen. Der Überwachungsstatus kann über ein Relais oder einen Digitalausgang ausgegeben werden.

Die Überwachungsfunktionen arbeiten mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Einstellungen

Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*

Diagnosen

Istwertsignale	Zusätzliche Informationen
1401	Überwachungsstatus über RO
1805	Überwachungsstatus über DO
8425, 8426 / 8435, 8436 /.../ 8495, 8496	Statusänderung der Sequenzprogrammierung entsprechend der Überwachungsfunktionen

Parameterschloss

Der Benutzer kann die Einstellung/Änderung von Parametern durch Aktivierung des Parameterschlosses verhindern.

Einstellungen

Parameter *1602* PARAMETERSCHLOSS und *1603* PASSWORT

PID-Regelung

Der Frequenzumrichter verfügt über zwei integrierte PID-Regler:

- Prozess-PID (PID1) und
- Externer/Trimm PID (PID2).

Der PID-Regler kann verwendet werden, wenn die Motordrehzahl auf der Basis von Prozessvariablen wie Druck, Durchflussmenge oder Temperatur geregelt werden muss.

Bei Aktivierung der Prozess-PID-Regelung wird anstelle eines Drehzahl-Sollwertes ein Prozess-Sollwert (Setzpunkt) auf den Frequenzumrichter geschaltet. Außerdem wird ein Istwert (Prozessrückmeldung) an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter vergleicht den Sollwert und die Istwerte und korrigiert automatisch die Antriebsdrehzahl so, dass die gemessene Prozessgröße (Istwert) dem gewünschten Pegel (Sollwert) entspricht.

Die Regelung arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Prozessregler PID1

PID1 hat zwei separate Sätze von Parametern (*40 PROZESS PID 1*, *41 PROZESS PID 2*). Die Auswahl zwischen Parametersatz 1 und 2 wird durch Parametereinstellung getroffen.

In den meisten Fällen, wenn nur ein Messwertgebersignal an den ACS350 angeschlossen ist, wird nur Parametersatz 1 benötigt. Typischerweise werden zwei unterschiedliche Parametersätze verwendet, wenn sich die Belastung des Motors von einer Situation zur anderen erheblich ändert.

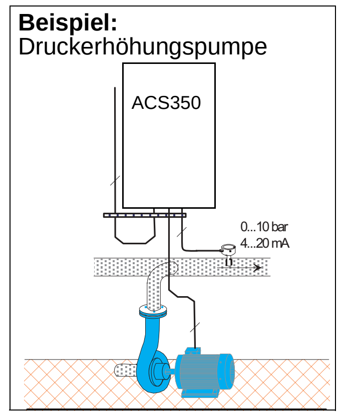
Externer/Trimm-Regler PID2

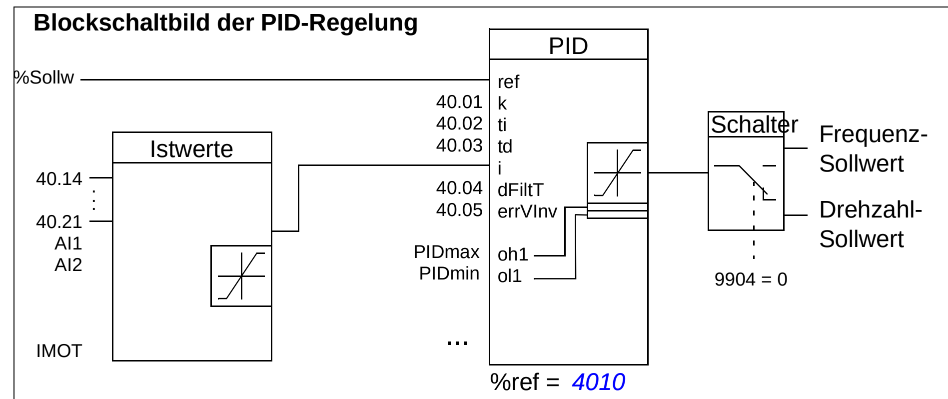
PID2 (*42 EXT / TRIMM PID*) kann auf zwei verschiedene Arten verwendet werden:

- Externer Regler: Anstatt zusätzlicher PID-Regler Hardware, kann der Benutzer den PID2-Ausgang über einen Analogausgang oder Feldbus-Controller zur Regelung eines Feldinstruments wie eine Drosselklappe oder ein Ventil verwenden.
- Trimm-Regler:PID2 kann zum Trimmen oder zur Feinabstimmung des Sollwerts des Antriebs verwendet werden. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *102*.

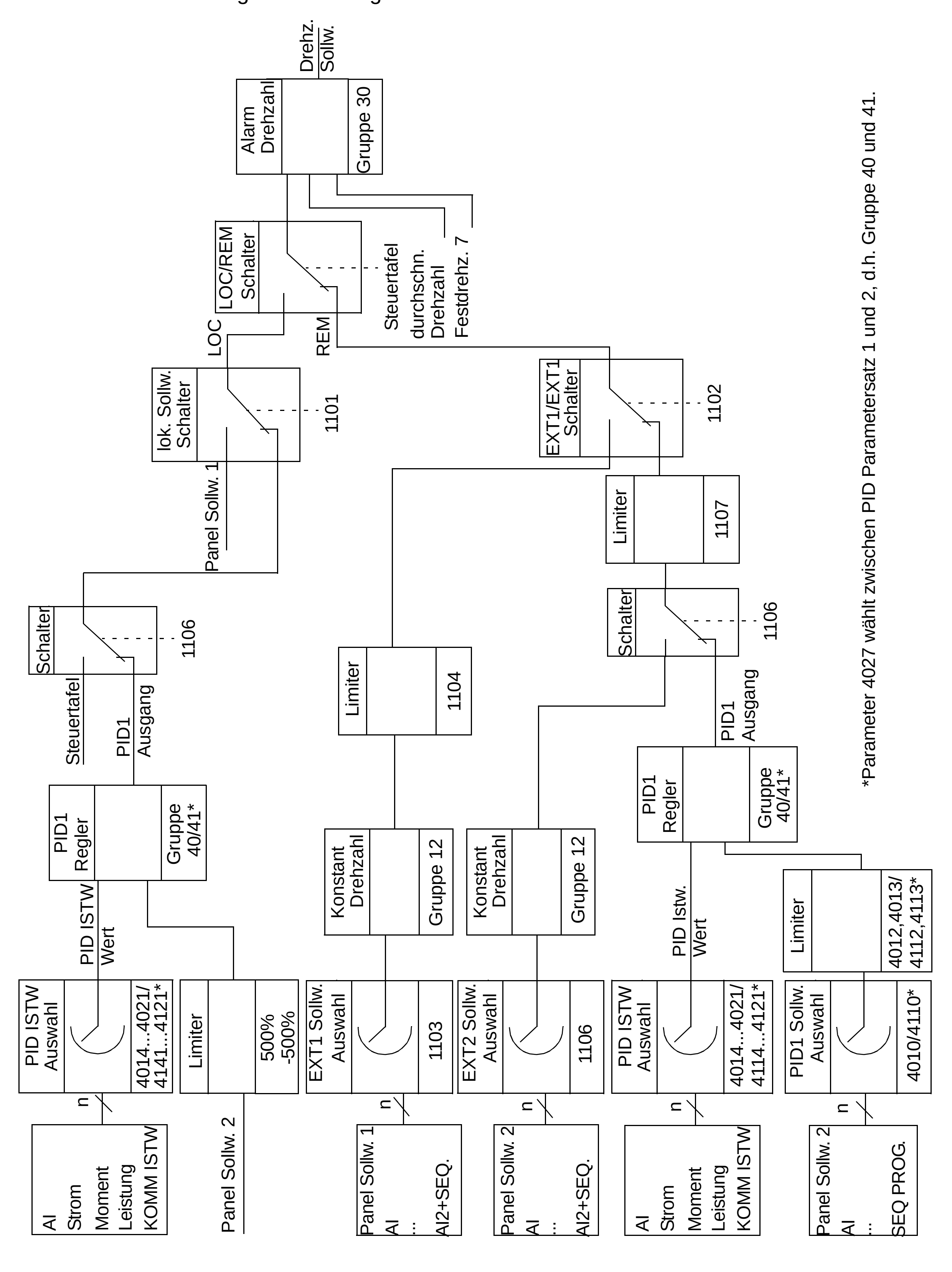
Blockschaltbilder

Die folgende Abbildung zeigt ein Anwendungsbeispiel: Der Prozess-PID-Regler korrigiert die Drehzahl einer Druckerhöhungspumpe auf Basis des gemessenen Drucks und des eingestellten Drucksollwerts.





In der folgenden Abbildung wird das Blockschaltbild der Drehzahl-/Skalarregelung für Prozessregler PID1 dargestellt.



Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1101	Auswahl des Sollwerttyps für die lokale Steuerung
1102	Auswahl EXT1/2
1106	Aktivierung PID1
1107	SOLLW2 Minimum-Grenzwert
1501	PID2-Ausgang (externer Regler) Anschluss an AO
9902	Auswahl des Makros PID-Regelung
Gruppe *40 PROZESS PID 1...41 PROZESS PID 2*	Einstellungen PID1
Gruppe *42 EXT / TRIMM PID*	Einstellungen PID2

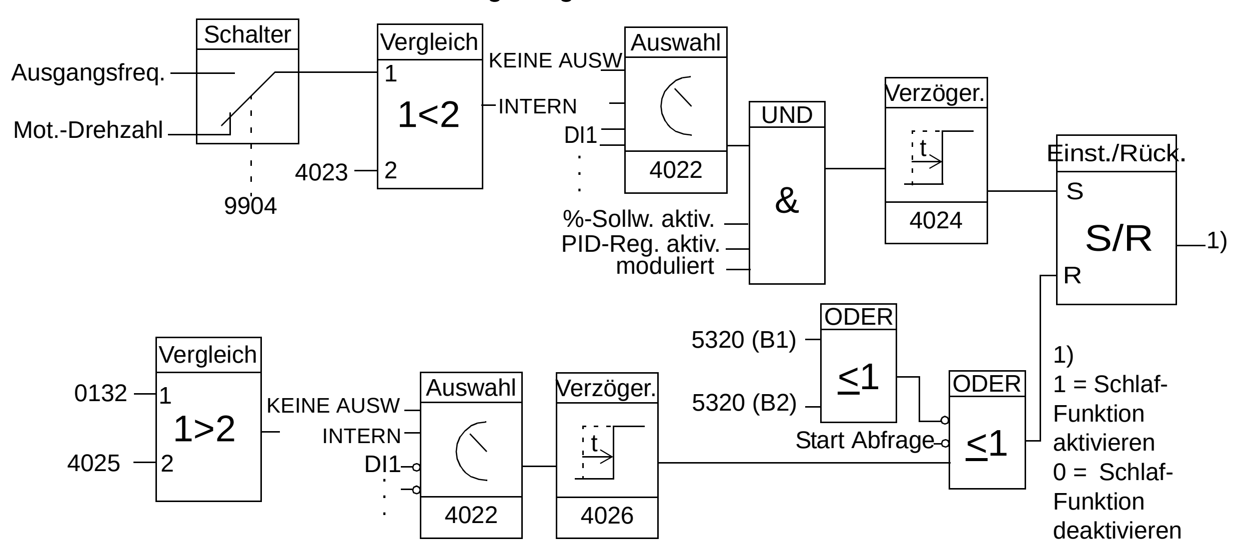
Diagnosen

Istwertsignale	Zusätzliche Informationen
0126/0127	PID 1/2 Ausgangswert
0128/0129	PID 1/2 Sollwert
0130/0131	PID 1/2 Rückmeldewert
0132/0133	PID 1/2 Regelabweichung
0170	AO-Wert definiert von der Sequenzprogrammierung

Schlaf-Funktion für die PID (PID1) Prozessregelung

Die Schlaf-Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Das untenstehende Blockschaltbild veranschaulicht die Aktivierungs-/ Deaktivierungslogik der Schlaf-Funktion. Die Schlaf-Funktion kann nur verwendet werden, wenn die PID-Regelung aktiviert ist.

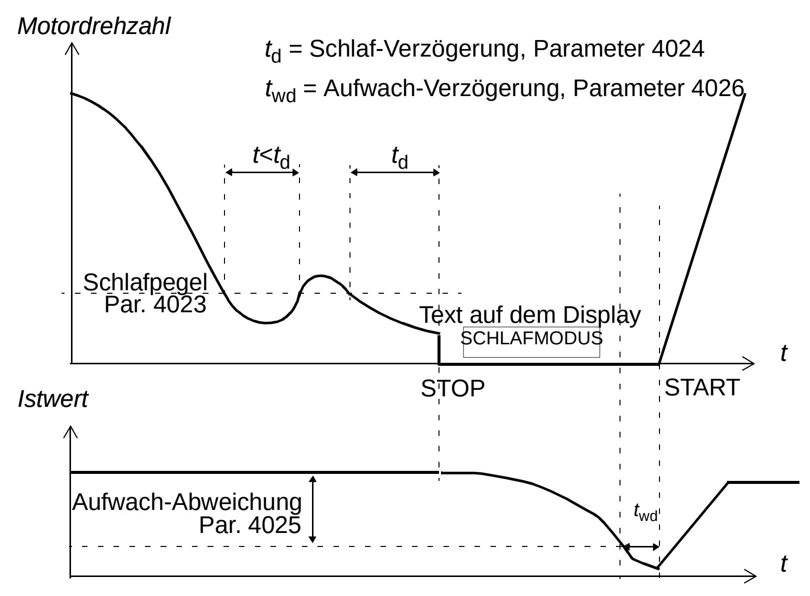


Motordrehzahl: Ist-Drehzahl des Motors
%-Sollw. aktiv: Der %-Sollwert (EXSOLLW2) wird verwendet. Siehe Parameter *1102*.
PID-Reg. aktiv: *9902* ist PID-REGELUNG ausgewählt.
FU moduliert: Die IGBT-Steuerung des Wechselrichters ist in Betrieb.

Beispiel



Das Ablaufdiagramm veranschaulicht die Schlaf-Funktion.



Schlaf-Funktion für eine Druckerhöhungspumpe mit PID-Regelung (wenn Parameter 4022 auf INTERN eingestellt ist): Der Wasserverbrauch sinkt während der Nacht. Folglich senkt der PID-Prozessregler die Motordrehzahl. Allerdings hält der Motor aufgrund natürlicher Verluste in den Leitungen und des niedrigen Wirkungsgrads der Pumpen bei niedriger Drehzahl nicht an, sondern läuft weiter. Die Schlaf-Funktion erfasst die niedrige Drehzahl und beendet nach Ablauf der Anhaltverzögerung den unnötigen Pumpvorgang. Der Antrieb wechselt in den Schlaf-Modus, wobei der Druck weiterhin überwacht wird: Der Pumpvorgang setzt wieder ein, sobald der Druck unter den zulässigen Minimalwert sinkt und die Ansprechverzögerung abgelaufen ist.

Einstellungen

Parameter	**Zusätzliche Informationen**
9902	Aktivierung der PID-Regelung
4022...4026, 4122...4126	Einstellungen für die Schlaf-Funktion

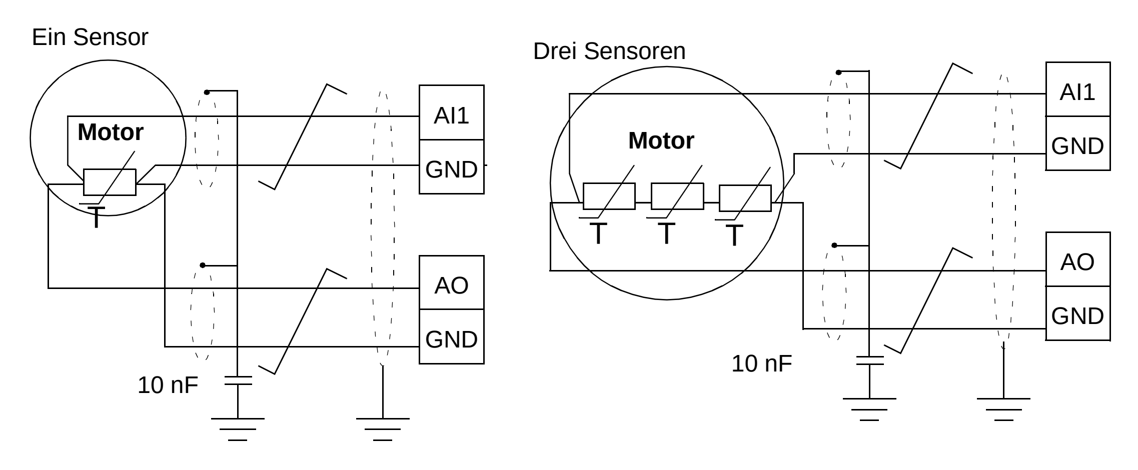
Diagnosen

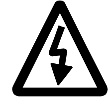
Alarm	**Zusätzliche Informationen**
PID SCHLAF	Schlaf-Modus
Parameter	**Zusätzliche Informationen**
1401	Status der Funktion PID-Schlaf über RO

Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A

In diesem Abschnitt wird die Messung der Temperatur eines Motors bei Verwendung der E/A-Anschlüsse des Fequenzumrichters als Anschluss-Schnittstelle beschrieben.

Die Motortemperatur kann mit PT100- oder PTC-Messfühlern erfolgen, die an Analogeingänge und -ausgänge angeschlossen werden.





WARNUNG! Gemäß IEC 664 ist für den Anschluss des Motortemperatursensors eine doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen den spannungführenden Teilen des Motors und dem Sensor erforderlich. Eine verstärkte Isolierung beinhaltet eine Kriech- und Luftstrecke von 8 mm (400 / 500 VAC-Geräte). Entspricht der Anschluss nicht den Vorschriften, ist wie folgt zu verfahren:

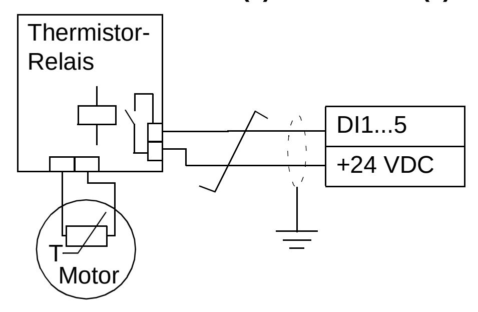
- die Klemmen der E/A-Karte müssen gegen Berührung geschützt werden, und sie dürfen nicht an andere Geräte angeschlossen werden

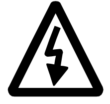
oder

- der Temperatursensor muss von den E/A-Klemmen isoliert werden.

Es ist ebenfalls möglich, die Motortemperatur durch den Anschluss eines PTC-Sensors und eines Thermistorrelais zwischen der +24 VDC Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und einem Digitaleingang zu messen. In der Abbildung sind Anschlüsse für Drehrichtungswechsel dargestellt.

Par. 3501 = THERM(0) oder THERM(1)





WARNUNG! Gemäß IEC 664 ist für den Anschluss des Motorthermistors an den Digitaleingang zwischen den unter Spannung stehenden Teilen des Motors und dem Thermistor eine doppelte oder verstärkte Isolation erforderlich. Eine verstärkte Isolation beinhaltet eine Kriech- und Luftstrecke von 8 mm (400 / 500 VAC-Geräte).

Wenn der Thermistoranschluss die Anforderung nicht erfüllt, müssen die anderen E/A-Anschlüsse des Frequenzumrichters vor Berührung geschützt werden, oder es muss ein Thermistorrelais verwendet werden, um den Thermistor vom Digitaleingang zu isolieren.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
13 ANALOGEINGÄNGE	Einstellungen der Analogeingänge
15 ANALOGAUSGÄNGE	Einstellungen der Analogausgänge
35 MOT TEMP MESS	Einstellungen der Motortemperaturmessung
Andere	
Der Kabelschirm muss motorseitig über einen 10 nF Kondensator geerdet werden. Ist das nicht möglich, sollte der Schirm nicht angeschlossen werden.	

Diagnosen

Istwerte	Zusätzliche Informationen
0145	Motortemperatur
Alarm/Fehler	**Zusätzliche Informationen**
MOTOR TEMP/MOT ÜBERTEMP	Zu hohe Motortemperatur

Steuerung einer mechanischen Bremse

Die mechanische Bremse hat die Aufgabe, den Motor und die Arbeitsmaschinen bei Drehzahl Null zu halten, wenn der Antrieb anhält oder nicht mit Spannung versorgt wird.

Beispiel

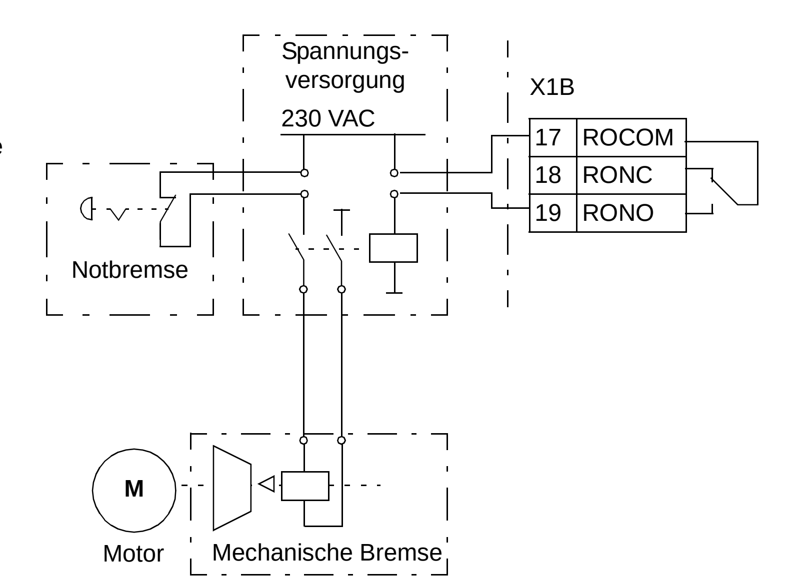
Die folgende Abbildung zeigt ein Anwendungsbeispiel der Bremssteuerung.



WARNUNG! Stellen Sie sicher, dass die Anlage, in die der Frequenzumrichter mit Bremssteuerungsfunktion integriert ist, den Unfallverhütungsvorschriften entspricht. Es ist zu beachten, dass der Frequenzumrichter (ein komplettes Antriebsmodul oder ein Basis-Antriebsmodul nach IEC 61800-2) nicht als Sicherheitseinrichtung nach EU-Maschinenrichtlinie und den zugehörigen harmonisierten Normen definiert wird. Daher darf die Betriebssicherheit nicht von einer bestimmten Funktion des Frequenzumrichters (wie zum Beispiel der Bremssteuerungsfunktion) abhängen, sondern muss entsprechend den Bestimmungen in den anwendungsspezifschen Vorschriften sichergestellt werden.

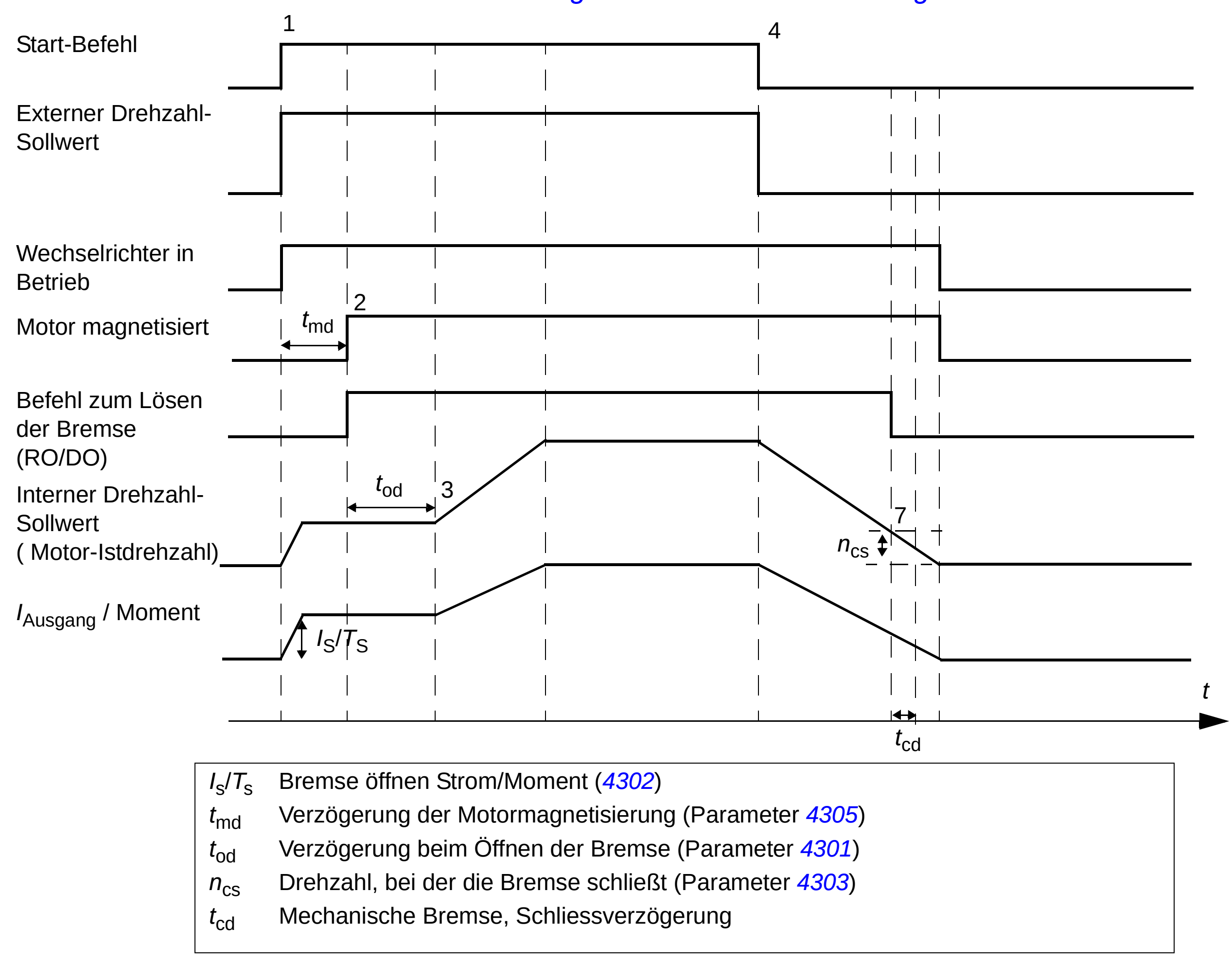
Die Bremssteuerungslogik ist in das Antriebs-Anwendungs-programm integriert. Die Spannungsversorgung und die Anschlüsse muss der Benut-zer ausführen.

- Bremsen-Ein/Aus-Steuerung über Relaisausgang RO



Bremssteuerung in zeitlicher Abfolge

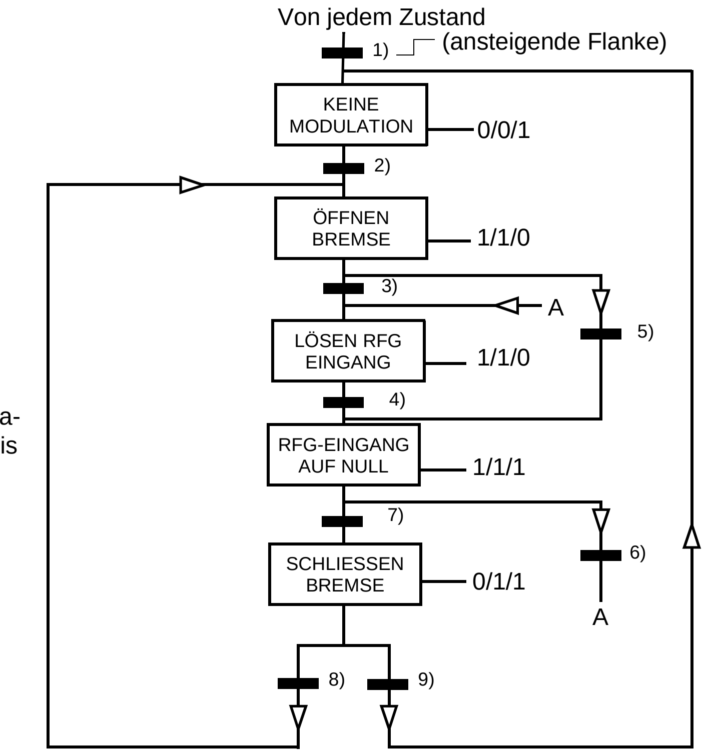
Das folgende Ablaufdiagramm veranschaulicht die Bremssteuerungsfunktion. Siehe auch Abschnitt *Statusänderungen bei der Bremssteuerung* auf Seite 130.



I_s/T_s	Bremse öffnen Strom/Moment (4302)
t_{md}	Verzögerung der Motormagnetisierung (Parameter 4305)
t_{od}	Verzögerung beim Öffnen der Bremse (Parameter 4301)
n_{cs}	Drehzahl, bei der die Bremse schließt (Parameter 4303)
t_{cd}	Mechanische Bremse, Schliessverzögerung

Statusänderungen bei der Bremssteuerung

RFG = Rampenfunktionsgenerator im Drehzahlregelkreis (Sollwertverarbeitung).



Status (Symbol NN X/Y/Z)

- NN: Statusname
- X/Y/Z: Status-Ausgänge/Funktionen

X = 1 Bremse lösen. Zum Ein-/Ausschalten der Bremse eingestellter Relaisausgang aktiviert.

Y = 1 Erzwungener Start. Diese Funktion setzt unabhängig vom Status des externen Start-Signals den internen Start fort, bis die Bremse geschlossen ist.

Z = 1 Rampe auf Null. Verwendeter Drehzahl-Sollwert (intern) wird entlang einer Rampe auf Null gefahren.

Bedingungen für Betriebszustandsänderung (Symbol ▬)

1) Bremssteuerung aktiv 0 -> 1 ODER Umrichter eingeschaltet = 0
2) Motor magnetisiert = 1 UND Antrieb läuft = 1
3) Bremse ist offen UND Bremsöffnungsverzögerung wird umgangen UND Start = 1
4) Start = 0
5) Start = 0
6) Start = 1
7) |Tatsächliche Motordrehzahl| < Drehzahl, bei der die Bremse schließt UND Start = 0
8) Start = 1
9) Bremse ist geschlossen und Bremsschliessverzögerung wird umgangen = 1 UND Start = 0

Einstellungen

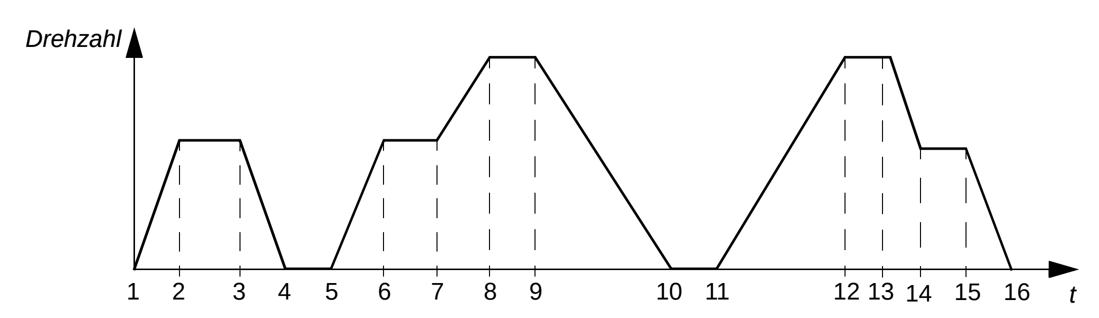
Parameter	Zusätzliche Informationen
1401/1805	Aktivierung der mechanischen Bremse über RO/DO
2112	Drehzahlverzögerung ist Null
Gruppe *43 MECH BREMS STRG*	Einstellungen der Bremsfunktion

Jogging

Die Jogging-Funktion wird typischerweise für die Steuerung von zyklischen Maschinen-Bewegungen verwendet. Ein Knopfdruck steuert den gesamten Antriebszyklus: Beim Einschalten startet der Antrieb und beschleunigt mit einer voreingestellten Rampe auf eine festgelegte Drehzahl. Beim Abschalten verzögert der Antrieb entsprechend der Voreinstellung auf Null.

In der Abbildung und Tabelle unten wird der Betrieb des Antriebs veranschaulicht und beschrieben. Es wird auch dargestellt, wie der Antrieb in den Normalbetrieb wechselt (= Jogging inaktiv) wenn der Startbefehl des Antriebs eingeschaltet ist. Jog cmd = Status des Jogging-Eingangs, Start cmd = Status des Antriebs-Startbefehls.

Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.



Phase	Jog cmd	Start cmd	Beschreibung
1-2	1	0	Antrieb beschleunigt bis zur Jogging Drehzahl entsprechend der Beschleunigungsrampe der Joggingfunktion.
2-3	1	0	Antrieb läuft mit Jogging-Drehzahl.
3-4	0	0	Antrieb verzögert auf Drehzahl Null entsprechend der Verzögerungsrampe der Joggingfunktion.
4-5	0	0	Antrieb ist gestoppt.
5-6	1	0	Antrieb beschleunigt bis zur Jogging Drehzahl entsprechend der Beschleunigungsrampe der Joggingfunktion.
6-7	1	0	Antrieb läuft mit Jogging-Drehzahl.
7-8	x	1	Normalbetrieb überlagert Jogging. Antrieb beschleunigt auf den Drehzahl-Sollwert entsprechend der aktiven Beschleunigungsrampe.
8-9	x	1	Normalbetrieb überlagert Jogging. Antrieb folgt dem Drehzahl-Sollwert.
9-10	0	0	Antrieb verzögert auf Drehzahl Null entsprechend der aktiven Verzögerungsrampe.
10-11	0	0	Antrieb ist gestoppt.
11-12	x	1	Normalbetrieb überlagert Jogging. Antrieb beschleunigt auf den Drehzahl-Sollwert entsprechend der aktiven Beschleunigungsrampe.
12-13	x	1	Normalbetrieb überlagert Jogging. Antrieb folgt dem Drehzahl-Sollwert.
13-14	1	0	Antrieb verzögert auf Jogging-Drehzahl entsprechend der Verzögerungsrampe der Joggingfunktion.
14-15	1	0	Antrieb läuft mit Jogging-Drehzahl.
15-16	0	0	Antrieb verzögert auf Drehzahl Null entsprechend der Verzögerungsrampe der Joggingfunktion.

x = Status kann entweder 1 oder 0 sein.

Hinweis: Jogging ist nicht möglich, wenn der Start-Befehl des Frequenzumrichters gegeben ist.

Hinweis: Die Jogging-Drehzahl hat Vorrang vor der Konstantdrehzahl.

Hinweis: Stop bei Jogging erfolgt immer rampengeführt, auch wenn Parameter *2102* STOP FUNKTION auf AUSTRUDELN eingestellt ist.

Hinweis: Die Rampenformzeit ist während des Joggingbetriebs auf Null gesetzt (d.h. die Rampe verläuft linear).

Die Jogging-Funktion verwendet Festdrehzahl 7 als Jogging-Drehzahl und Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 2.

Jogging-Funktion 1 oder 2 kann auch über Feldbus aktiviert werden. Die Jogging-Funktion 1 verwendet Festdrehzahl 7 und Jogging-Funktion 2 verwendet Festdrehzahl 6. Beide Funktionen verwenden Beschleunigungs-/ Verzögerungsrampenpaar 2.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1010	Aktivierung der Jogging-Funktion
1208	Jogging-Drehzahl.
1208 / 1207	Jogging-Drehzahl für Joging-Funktion 1/2 aktiviert über Feldbus.
2112	Drehzahlverzögerung ist Null
2205, 2206	Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten
2207	Beschleunigungs- und Verzögerungsrampenzeiten: Während des Joggingbetriebs auf Null gesetzt (d.h. lineare Rampe).

Diagnosen

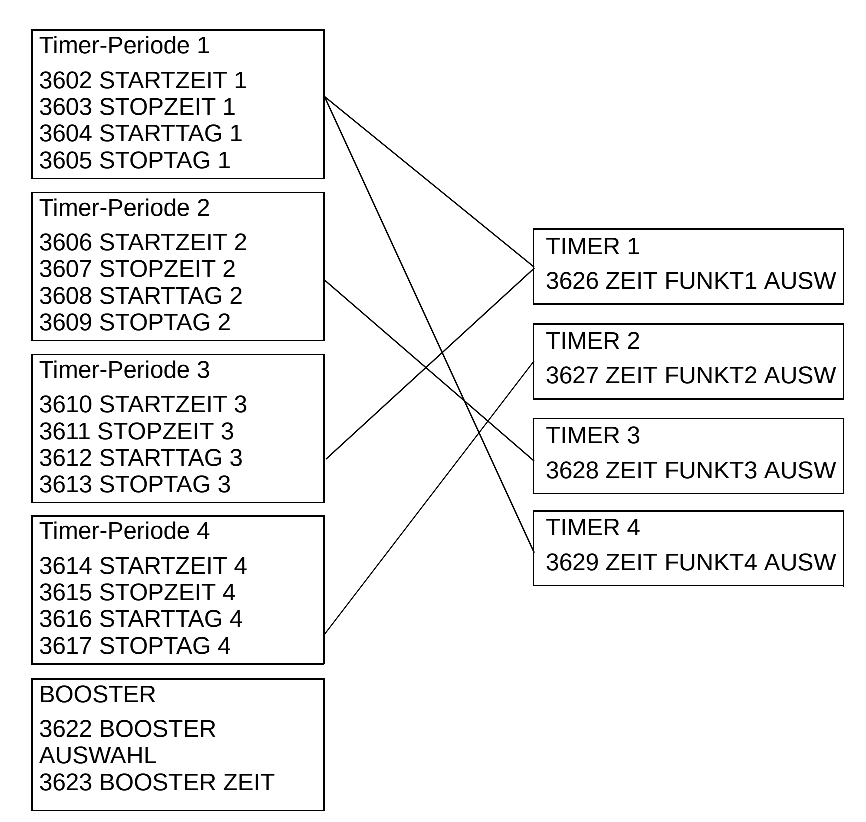
Istwerte	Zusätzliche Informationen
0302	Aktivierung von Jogging 1/2 über Feldbus
1401	Status der Joggingfunktion über RO
1805	Status der Joggingfunktion über DO

Timer-Funktionen

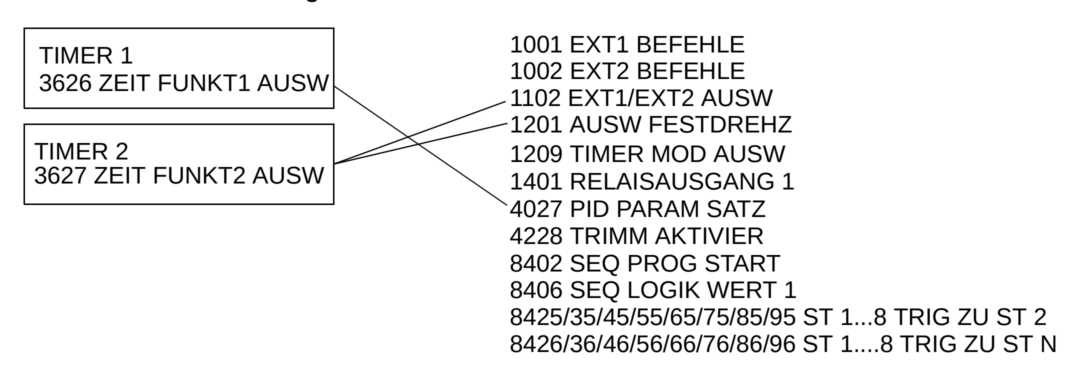
Verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters können mit Timern gesteuert werden, z.B. Start/Stop und Steuerung über EXT1/EXT2. Der Frequenzumrichter bietet

- vier Start- und Stoppzeiten (STARTZEIT 1...4, STOPZEIT 1...4)
- vier Start- und Stopptage (STARTTAG 1...4, STOPTAG 1...4)
- vier Timer für die Zusammenfassung der Zeitperioden 1...4 (TIMER 1...4)
- Booster-Zeit (eine zusätzliche Booster-Zeit mit Anschluss an die Timer-Funktionen).

Ein Timer kann an mehrere Zeitperioden angeschlossen werden:



Ein Parameter, der von einer Timer-Funktion verwendet wird, kann jeweils immer nur an einen Timer angeschlossen werden.



Beispiel

Die Klimaanlage läuft an Wochentagen von 8:00 bis 15:30 (8 a.m bis 3:30 p.m) und an Sonntagen von 12:00 bis 15:00 (12 bis 3 p.m). Durch Drücken des Schalters für die Erweiterung der Einschaltzeit läuft die Klimaanlage eine Stunde länger.

Parameter	Einstellung
3602 STARTZEIT 1	08:00:00
3603 STOPZEIT 1	15:30:00
3604 STARTTAG 1	MONTAG
3605 STOPTAG 1	FREITAG
3606 STARTZEIT 2	12:00:00
3607 STOPZEIT 2	15:00:00
3608 STARTTAG 2	SONNTAG
3609 STOPTAG 2	SONNTAG
3623 BOOSTER ZEIT	01:00:00

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
36 TIMER FUNKTION	Einstellungen der Timer-Funktionen
1001, *1002*	Timer-Steuerung für Start/Stop
1102	Timer EXT1/EXT2 Auswahl
1201	Timer Aktivierung von Konstantdrehzahl 1
1209	Timer Drehzahl/Modus-Auswahl
1401	Timer-Statusanzeige über Relaisausgang RO
1805	Timer-Statusanzeige über Digitalausgang DO
4027	Timer PID1 Parametersatz 1/2 Auswahl
4228	Timer Aktivierung externer PID2
8402	Timer Aktivierung der Sequenzprogrammierung
8425/8435/.../8495 *8426*/8436/.../8496	Sequenzprogrammierung Statusänderung mit Timer-Funktion

Zeitglied (Timer)

Start und Stop des Frequenzumrichters kann mit Timer-Funktionen gesteuert werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1001, 1002	Start/Stop Signalquellen
19 TIMER & ZÄHLER	Timer für Start und Stop

Diagnosen

Istwert	Zusätzliche Informationen
0165	Timer-Wert/Einstellung für Start/Stop-Steuerung

Zähler

Start und Stop des Frequenzumrichters kann mit der Zähler-Funktion gesteuert werden. Die Zähler-Funktion kann auch als Signal für eine Statusänderung in der Sequenzprogrammierung verwendet werden. Siehe Abschnitt *Sequenz-Programmierung* auf Seite *136.*

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1001, 1002	Start/Stop-Signalquellen
19 TIMER & ZÄHLER	Zähler für Start und Stop
8425, 8426 / 8435, 8436 /..../ 8495, 8496	Zähler-Signal als Trigger für eine Statusänderung in der Sequenzprogrammierung

Diagnosen

Istwert	Zusätzliche Informationen
0166	Start/Stop-Steuerung mit Zählerwert einer Impulszählung

Sequenz-Programmierung

Der Frequenzumrichter kann für die Ausführung einer Sequenz (Folge von Funktionen/Zyklus) programmiert werden, wobei der Frequenzumrichter typischerweise die Funktionen abarbeitet, die in Schritt 1 bis 8 vorgegeben werden. Der Benutzer legt die Regeln für den Betrieb gemäß der Sequenz und für jeden Schritt fest. Die Regeln für einen bestimmten Schritt sind wirksam, wenn das Sequenz-Programm aktiviert ist und das Programm den Schritt erreicht. Die für jeden Schritt festzulegenden Regeln sind:

- Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den Frequenzumrichter (vorwärts/ rückwärts/Stop)
- Beschleunigungs- und Verzögerungs-Rampenzeit für den Frequenzumrichter
- Signalquelle für den Frequenzumrichter-Sollwert
- Dauer des Schritts
- Status von RO/DO/AO (Relaisausgang/Digitalausgang/Analogausgang)
- Signalquelle für den Übergang zum nächsten Schritt
- Signalquelle für das Auslösen des Übergangs in einen beliebigen Schritt (1...8).

In jedem Schritt können auch Frequenzumrichterausgänge aktiviert werden, eine Meldung/Signale an externe Geräte zu übertragen.

Das Sequenz-Programm lässt Schrittwechsel entweder zum nächsten Schritt oder zu einem ausgewählten Schritt zu. Ein Schrittwechsel kann z.B. mit Timer-Funktionen, Digitaleingängen und Überwachungsfunktionen aktiviert werden.

Die Sequenz-Programmierung kann sowohl bei einfacheren Mischer-Anwendungen als auch bei komplexeren Traversen-Anwendungen eingesetzt werden.

Die Programmierung kann mit der Steuertafel oder mit einem PC-Tool erfolgen. Der ACS350 wird vom DriveWindow Light PC-Tool, Version 2.50 (oder höher) unterstützt, das ein grafisches Tool für die Sequenz-Programmierung beinhaltet.

Hinweis: Standardmäßig können alle Parameter der Sequenz-Programmierung auch geändert werden, während das Sequenz-Programm ausgeführt wird. Es wird empfohlen, dass nach der Parametereinstellung für das Sequenz-Programm die Parameter mit Parameter *1602* PARAMETERSCHLOSS gesperrt werden

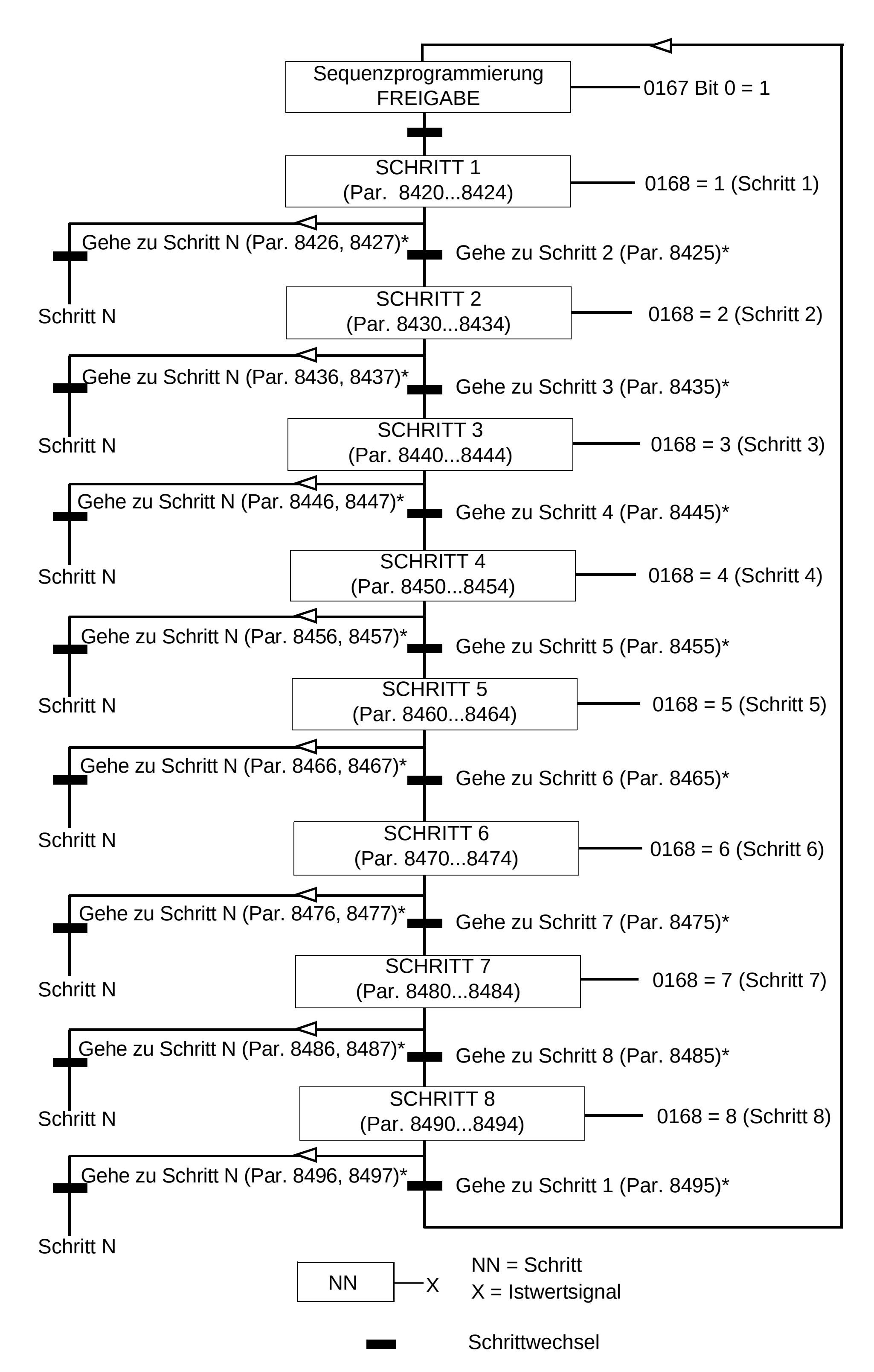
Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1001/1002	Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für EXT1/EXT2
1102	EXT1/EXT2 Auswahl
1106	Signalquelle für SOLLW2
1201	Deaktivierung der Konstantdrehzahl. Die Konstantdrehzahl hat immer Vorrang vor dem Sollwert der Sequenz-Programmierung.
1401	Ausgabe des Sequenz-Programms über RO
1501	Ausgabe des Sequenz-Programms über AO
1601	Aktivieren/Deaktivieren der Freigabe
1805	Ausgabe des Sequenz-Programms über DO
19 TIMER & ZÄHLER	Schrittwechsel entsprechend einem Zähler-Grenzwert
36 TIMER FUNKTION	Schrittänderung durch eine Timer-Funktion
2201....2207	Einstellungen für Beschleunigung/Verzögerung und Rampenzeit
32 ÜBERWACHUNG	Einstellungen für die Überwachungsfunktion
4010/4110/4210	Ausgang des Sequenz-Programms als PID-Sollwert-Signal
84 SEQUENZ PROG	Einstellungen für das Sequenz-Programm

Diagnosen

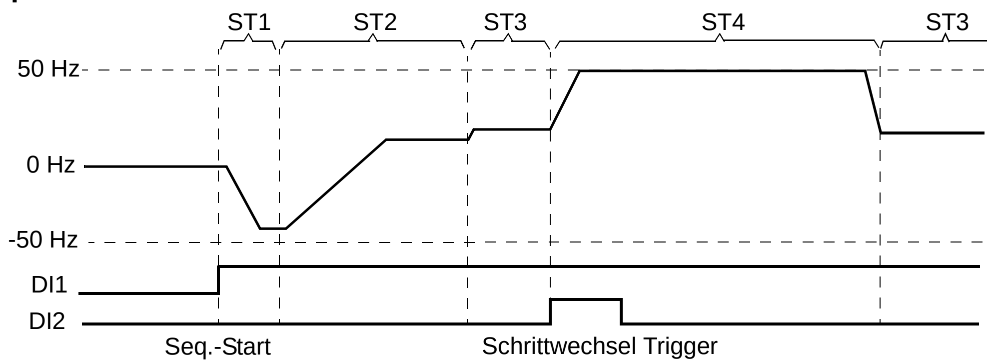
Istwert	Zusätzliche Informationen
0167	Schritt des Sequenz-Programms
0168	Aktiver Schritt des Sequenz-Programms
0169	Aktueller Status des Zeit-Zählers
0170	Wert des Analogausgangs als PID-Sollwert
0171	Sequenz-Zykluszähler

Im Statusdiagramm werden die Schrittwechsel der Sequenzprogrammierung dargestellt.



*Ein Schrittwechsel zu Schritt N hat eine höhere Priorität als zum nächsten Schritt.

Beispiel 1



Das Sequenz-Programm wird über Digitaleingang DI1 aktiviert.

ST1: Der Antrieb wird mit Drehrichtung rückwärts mit Sollwert -50 Hz und 10 s Rampenzeit gestartet. Schritt 1 ist für 40 s aktiv.

ST2: Der Antrieb wird auf 20 Hz mit 60 s Rampenzeit beschleunigt. Schritt 2 ist für 120 s aktiv.

ST3: Der Antrieb wird auf 25 Hz mit 5 s Rampenzeit beschleunigt. Schritt 3 ist aktiv bis das Sequenz-Programm deaktiviert wird oder bis ein Booster-Start über DI2 aktiviert wird.

ST4: Der Antrieb wird auf 50 Hz mit 5 s Rampenzeit beschleunigt. Schritt 4 ist für 200 s aktiv und danach wechselt der Schritt zurück auf Schritt 3..

Parameter	Einstellung	Zusätzliche Informationen
1002 EXT2 BEFEHLE	SEQ PROG	Start-, Stop-, Drehrichtungsbefehle für EXT2 über Sequenz-Programm
1102 EXT1/EXT2 AUSW	EXT2	Aktivierung von EXT2
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	SEQ PROG	Sequenz-Programm-Ausgang als SOLLW2
1601 FREIGABE	KEINE AUSW	Deaktivierung der Freigabe
2102 STOP FUNKTION	RAMPE	Rampengeführter Stopp
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	SEQ PROG	Rampeneinstellungen mit den Parametern 8422/.../8452.
8401 SEQ PROG AKTIV	AKTIVIERT	Freigabe des Sequenz-Programms
8402 SEQ PROG START	DI1	Aktivierung des Sequenz-Programms
8404 SEQ PROG RESET	DI1 (INV)	Rücksetzung des Sequenz-Programms (d.h. Reset auf Schritt 1, wenn das DI1 Signal fehlt (1 -> 0)

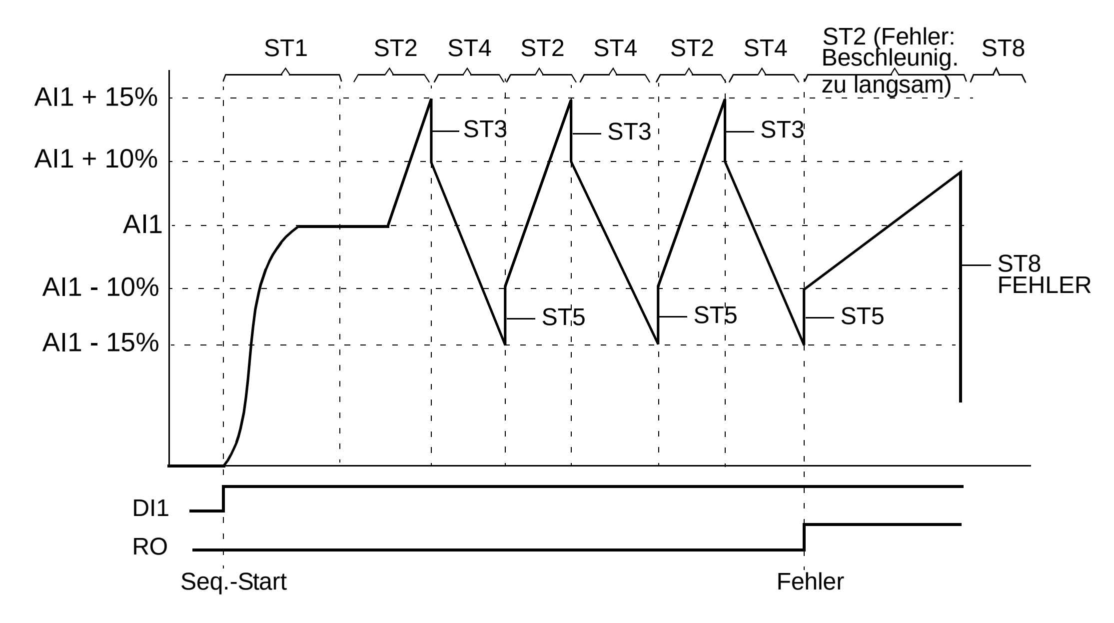
ST1		ST2		ST3		ST4		Zusätzliche Informationen
Par.	**Einstellung**	**Par.**	**Einstellung**	**Par.**	**Einstellung**	**Par.**	**Einstellung**	
8420 ST 1 SOLLW AUSW	100%	*8430*	40%	*8440*	50%	*8450*	100%	
8421 ST 1 BEFEHLE	START RÜCKW	*8431*	START VORW	*8441*	START VORW	*8451*	START VORW	Schritt-Sollwert
8422 ST 1 RAMP ZEIT	10 s	*8432*	60 s	*8442*	5 s	*8452*	5 s	Start-, Drehrichtungs- und Stoppbefehl
8424 ST 1 WECHS VERZÖG	40 s	*8434*	120 s	*8444*		*8454*	200 s	Rampenzeit
8425 ST1 TRIG ZU ST 2	ÄNDER VERZÖG	*8435*	ÄNDER VERZÖG	*8445*	DI2	*8455*		Schrittwechsel Verzögerung

ST1		ST2		ST3		ST4		Zusätzliche Informationen
Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	
8426 ST1 TRIG ZU ST N	KEINE AUSW	*8436*	KEINE AUSW	*8446*	KEINE AUSW	*8456*	ÄNDER VERZÖG	Schrittwechsel Trigger
8427 ST1 AUSW N	-	*8437*	-	*8447*	-	*8457*	3	

Beispiel 2

Traversenregelung mit 30 Sequenzen.

Das Sequenz-Programm wird über DI1 aktiviert.



ST1: Der Antrieb ist in Drehrichtung vorwärts mit AI1 (AI1 + 50% - 50%) Sollwert und Rampenpaar 2 gestartet. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Alle Relais- und Analogausgänge werden gelöscht.

ST2: Der Antrieb wird mit AI1 + 15% (AI1 + 65% - 50%) Sollwert und 1,5 s Rampenzeit beschleunigt. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Wird der Sollwert nicht innerhalb von 2 s erreicht, wechselt der Schritt zu Schritt 8 (Fehler-Status).

ST3: Der Antrieb wird verzögert mit AI1 + 10% (AI1 + 60% - 50%) Sollwert und 0 s Rampenzeit [1)]. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Wird der Sollwert nicht innerhalb von 0,2 s erreicht, wechselt der Schritt zu Schritt 8 (Fehler-Status).

ST4: Der Antrieb wird verzögert mit AI1 - 15% (AI1 + 35% -50%) Sollwert und 1,5 s Rampenzeit. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Wird der Sollwert nicht innerhalb von 2 s erreicht, wechselt der Schritt zu Schritt 8 (Fehler-Status). [2)]

ST5: Der Antrieb wird verzögert mit AI1 -10% (AI1 + 40% -50%) Sollwert und 0 s Rampenzeit [1)]. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert

erreicht ist. Der Zykluszählerwert wird um 1 erhöht. Wenn der Zyluszähler abgelaufen ist, erfolgt ein Wechsel zu Schritt 7 (Zyklus/Sequenz komplett).

ST6: Antriebssollwert und Rampzeiten sind die gleichen, wie in Schritt 2. Der Antriebsstatus wechselt sofort zu Schritt 2 (Verzögerungszeit 0 s).

ST7 (Zyklus/Sequenz komplett): Der Antrieb wird mit Rampenpaar 1 gestoppt. Digitalausang DO wird aktiviert. Wenn das Sequenzprogramm durch eine fallende Flanke von Digitaleingang DI1 deaktiviert ist, wird die Statusmaschine auf Schritt 1 zurückgesetzt. Ein neuer Startbefehl kann über Digitaleingang DI1 oder die Digitaleingänge DI4 und DI5 aktiviert werden (beide Eingänge DI4 und DI5 müssen gleichzeitig aktiv sein).

ST8 (Fehlerstatus): Der Antrieb wird mit Rampenpaar 1 gestoppt. Relaisausgang RO wird aktiviert. Wenn das Sequenzprogramm durch eine fallende Flanke von Digitaleingang DI1 deaktiviert ist, wird die Statusmaschine auf Schritt 1 zurückgesetzt. Ein neuer Startbefehl kann über Digitaleingang DI1 oder die Digitaleingänge DI4 und DI5 aktiviert werden (beide Eingänge DI4 und DI5 müssen gleichzeitig aktiv sein).

1) 0 (Null) Sekunden Rampenzeit = der Antrieb wird so schnell wie möglich beschleunigt/verzögert.

2) Der Schritt-Sollwert muss zwischen 0...100% betragen, d.h. ein skalierter AI1-Wert muss zwischen 15...85% liegen.
Wenn AI1 = Sollwert 0 = 0% + 35% -50% = -15% < 0%

Parameter	Einstellung	Zusätzliche Informationen
1002 EXT2 BEFEHLE	SEQ PROG	Start-, Stop-, Drehrichtungsbefehle für EXT2 über Sequenz-Programm
1102 EXT1/EXT2 AUSW	EXT2	Aktivierung von EXT2
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	AI1+SEQ PROG	Summe von Analogeingang AI1 und Sequenz-Programm-Ausgang als SOLLW2
1201 CONST SPEED SEL	KEINE AUSW	Deaktivierung der Festdrehzahl
1401 RELAISAUSG 1	SEQ PROG	Steuerung des Relaisausgangs RO gem. Einstellungen der Parameter *8423*/.../8493
1601 FREIGABE	KEINE AUSW	Deaktivierung der Freigabe
1805 DO SIGNAL	SEQ PROG	Steuerung des Digitalausgangs RO gem. Einstellungen der Parameter *8423*/.../*8493*
2102 STOP FUNKTION	RAMPE	Rampengeführter Stopp
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	SEQ PROG	Rampeneinstellung mit den Parametern *8422*/.../*8452*
2202 BESCHL ZEIT 1	1 s	Beschleunigung/Verzögerung mit Rampenpaar 1
2203 VERZÖG ZEIT 1	0 s	
2205 BESCHL ZEIT 2	20 s	Beschleunigung/Verzögerung mit Rampenpaar 2
2206 VERZÖG ZEIT 2	20 s	
2207 RAMPENFORM 2	5 s	Rampenform der Beschleun.-/Verzögerungsrampe 2
3201 ÜBERW 1 PARAM	103 = AUSGANGSFREQ	Überwachung der Ausgangsfrequenz (Signal *0103*)
3202 ÜBERW1 GRNZ UNT	40 Hz	Überwachung der Untergrenze
3203 ÜBERW 1 GRNZ OB	50 Hz	Überwachung der Obergrenze
8401 SEQ PROG AKTIV	AKTIVIERT	Freigabe des Sequenz-Programms
8402 SEQ PROG START	DI1	Aktivierung der Signalquelle des Sequenz-Programms

Parameter	Einstellung	Zusätzliche Informationen
8404 SEQ PROG RESET	DI1(INV)	Rücksetzung des Sequenz-Programms
8406 SEQ LOGIKWERT 1	DI4	Logikwert 1
8407 SEQ LOGIKOPER 1	UND	Wechsel zwischen Logikwert 1 und 2
8408 SEQ LOGIKWERT 2	DI5	Logikwert 2
8415 ZYKL ZÄHL STATUS	ST5 ZUM NÄCH	Aktivierung des Zykluszählers, d.h. der Zykluszähler wird um 1 erhöht bei Schrittwechsel von Schritt 5 zu 6.
8416 ZYKL ZÄHL RESET	SCHRITT 1	Zykluszähler-Reset beim Wechsel zu Schritt 1

ST1		ST2		ST3		ST4		Zusätzliche Information
Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	
8420 ST 1 SOLLW AUSW	50%	*8430*	65%	*8440*	60%	*8450*	35%	Schritt-Sollwert
8421 ST1 BEFEHLE	START VORW	*8431*	START VORW	*8441*	START VORW	*8451*	START VORW	Start, Stop und Drehrichtungsbefehle
8422 ST1 RAMP ZEIT	-0.2 (Rampen-paar 2)	*8432*	1,5 s	*8442*	0 s	*8452*	1,5 s	Beschleun.-/Verzöge-rungsrampenzeit
8423 ST1 AUSG AUSW	R=0,D=0, AO=0	*8433*	AO=0	*8443*	AO=0	*8453*	AO=0	Steuerung von Relais-, Digital- und Analogausgängen
8424 ST1 WECHS VERZÖG	0 s	*8434*	2 s	*8444*	0,2 s	*8454*	2 s	Schrittwechsel-Verzögerung
8425 ST1 TRIG ZU 2	SOLLW-BEREICH	*8435*	SOLLW-BEREICH	*8445*	SOLLW-BEREICH	*8455*	SOLLW-BEREICH	Schrittwechsel-Trigger
8426 ST1 TRIG ZU ST N	KEINE AUSW	*8436*	ÄNDER VERZÖG	*8446*	ÄNDER VERZÖG	*8456*	ÄNDER VERZÖG	
8427 ST1 AUSW N	SCHRITT 1	*8437*	SCHRITT 8	*8447*	SCHRITT 8	*8457*	SCHRITT 8	

ST5		ST6		ST7		ST8		Zusätzliche Information
Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	
8460 ST5 SOLLW AUSW	40%	*8470*	65%	*8480*	0%	*8490*	0%	Schritt-Sollwert
8461 ST5 BEFEHLE	START VORW	*8471*	START VORW	*8481*	ANTR. STOP	*8491*	ANTR. STOP	Start, Stop und Drehrichtungsbefehle
8462 ST5 RAMP ZEIT	0 s	*8472*	1,5 s	*8482*	-0,1 (Ram-penpaar 1)	*8492*	-0,1 (Ram-penpaar 1)	Beschleun.-/Verzöge-rungsrampenzeit
8463 ST5 AUSG AUSW	AO=0	*8473*	AO=0	*8483*	DO=1	*8493*	RO=1	Steuerung von Relais-, Digital- und Analogausgängen
8464 ST5 WECHS VERZÖG	0.2 s	*8474*	0 s	*8484*	0 s	*8494*	0 s	Schrittwechsel-Verzögerung

ST5		ST6		ST7		ST8		Zusätzliche Information
Par.	**Einstellung**	**Par.**	**Einstellung**	**Par.**	**Einstellung**	**Par.**	**Einstellung**	
8465 ST5 TRIG ZU ST6	SOLLW-BEREICH	*8475*	KEINE AUSW	*8485*	KEINE AUSW	*8495*	LOGIK-WERT	Schrittwechsel-Trigger
8466 ST5 TRIG ZU ST N	ÜBERW1 ÜBER	*8476*	ÄNDER VERZÖG	*8486*	LOGIK-WERT	*8496*	KEINE AUSW	
8467 ST5 AUSW N	SCHRITT 7	*8477*	SCHRITT 2	*8487*	SCHRITT 1	*8497*	SCHRITT 1	

Istwertsignale und Parameter

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Istwertsignale und Parameter beschrieben und die Feldbus-äquivalenten Werte für jedes/jeden Signal/Parameter angegeben.

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Definition
Istwertsignal	Gemessenes oder vom Frequenzumrichter berechnetes Signal. Kann vom Benutzer überwacht werden. Keine Benutzer-Einstellung möglich. Die Gruppen 01...04 enthalten Istwertsignale.
Def	Standardeinstellwert des Parameters
Parameter	Eine vom Benutzer einstellbare Betriebsanweisung für den Frequenzumrichter. Die Gruppen 10...99 enthalten die Parameter. **Hinweis:** Parametereinstellungen werden auf der Basis-Steuertafel als Integerwerte angezeigt. Zum Beispiel Parameter 1001 EXT1 BEFEHLE Auswahl KOMM wird als Wert 10 angezeigt (der gleich dem Feldbus-äquivalenten Wert FbEq ist).
FbEq	Feldbus-äquivalenter Wert: Die Skalierung zwischen dem Wert und dem Integerwert, der in der seriellen Kommunikation verwendet wird.

Feldbus-Adressen

Für FPBA-01 PROFIBUS-Adapter, FDNA-01 DeviceNet-Adapter und FCAN-01 CANopen-Adapter, siehe Benutzerhandbücher der Feldbusadapter.

Feldbus-äquivalenter Wert

Beispiel: Wenn *2017* MAX MOM LIMIT1 über eine externe Steuerung eingestellt wird, ist ein Integerwert von 1 = 0,1%. Alle gelesenen und gesendeten Werte sind begrenzt auf 16 Bits (-32768...32767).

Standardwerte bei verschiedenen Makros

Wenn das Applikationsmakro gewechselt wird (*9902* APPLIK MAKRO), aktualisiert das Anwendungsprogramm die Parameterwerte auf ihre Standardeinstellung. Die folgende Tabelle enthält die Standardeinstellwerte für verschiedene Makros. Bei den anderen Parametern gelten bei allen Makros die Standard-Einstellungen. Siehe folgende Parameterliste.

Index	Name/Auswahl	ABB STANDARD	3-DRAHT	DREHR UMKEHR	MOTOR-POTI	HAND/ AUTO	PID-REGLER	MOM-REGE-LUNG
1001	EXT1 BEFEHLE	DI1,2	DI1P,2P,3	DI1F,2R	DI1,2	DI1,2	DI1	DI1,2
1002	EXT2 BEFEHLE	KEINE AUSW	KEINE AUSW	KEINE AUSW	KEINE AUSW	DI5,4	DI5	DI1,2
1003	DREHRICHTUNG	ABFRAGE	ABFRAGE	ABFRAGE	ABFRAGE	ABFRAGE	VORWÄRTS	ABFRAGE
1102	EXT1/EXT2 AUSW	EXT1	EXT1	EXT1	EXT1	DI3	DI2	DI3
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	AI1	AI1	AI1	DI3U,4D (NC)	AI1	AI1	AI1
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	AI2	AI2	AI2	AI2	AI2	PID1 AUSGANG	AI2
1201	AUSW FESTDREHZ	DI3,4	DI4,5	DI3,4	DI5	KEINE AUSW	DI3	DI4
1304	MINIMUM AI2	0	0	0	0	20	20	20
1501	ANALOGAUSGANG 1	103	102	102	102	102	102	102
1601	FREIGABE	KEINE AUSW	KEINE AUSW	KEINE AUSW	KEINE AUSW	KEINE AUSW	DI4	KEINE AUSW
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	DI5	KEINE AUSW	DI5	KEINE AUSW	KEINE AUSW	KEINE AUSW	DI5
3201	ÜBERW 1 PARAM	103	102	102	102	102	102	102
3401	PROZESSWERT 1	103	102	102	102	102	102	102
9902	APPLIK MAKRO	ABB STANDARD	3-DRAHT	DREHR UMKEHR	MOTOR-POTI	HAND/ AUTO	PID-REGLER	MOM-REGE-LUNG
9904	MOTOR CTRL MODE	SCALAR	SVC DREHZAHL	SVC DREHZAHL	SVC DREH-ZAHL	SVC DREH-ZAHL	SVC DREH-ZAHL	SVC MOMENT

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
01 BETRIEBSDATEN		Basissignale für die Überwachung des Frequenzumrichters (werden nur gelesen)	
0102	DREHZAHL	Berechnete Motordrehzahl in Upm	1 = 1 Upm
0103	AUSGANGSFREQ	Berechnete Frequenzumrichter Ausgangsfrequenz in Hz. (Standardmäßig im Ausgabemodus angezeigt auf dem Display der Steuertafel.)	1 = 0,1 Hz
0104	STROM	Gemessener Motorstrom in A. (Standardmäßig im Ausgabemodus angezeigt auf dem Display der Steuertafel.)	1 = 0,1 A
0105	DREHMOMENT	Berechnetes Motormoment in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0,1%
0106	LEISTUNG	Gemessene Motorleistung in kW	1 = 0,1 kW
0107	ZW.KREIS.SPANN	Gemessene Zwischenkreisspannung in VDC	1 = 1 V
0109	AUSGANGSSPANNG	Berechnete Motorspannung in VAC	1 = 1 V
0110	ACS TEMPERATUR	Gemessene IGBT-Temperatur in °C	1 = 0,1°C
0111	EXTERN SOLLW 1	Externer Sollwert SOLLW1 in Upm oder Hz. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE.	1 = 0,1 Hz / 1 Upm
0112	EXTERN SOLLW 2	Externer Sollwert SOLLW2 in Prozent. Abhängig von der Verwendung, entsprechend 100% der maximalen Motordrehzahl, dem Motor-Nennmoment oder dem maximalen Prozess-Sollwert.	1 = 0,1%
0113	STEUERORT	Zeigt den aktiven Steuerplatz an. (0) LOKAL;(1) EXT1;(2) EXT2. Siehe Abschnitt *Lokalsteuerung oder externe Steuerung* auf Seite *98*.	1 = 1
0114	BETRIEBSZEIT	Gesamt-Betriebszeit-Zähler (in Stunden). Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.	1 = 1 h
0115	kWh ZÄHLER	kWh-Zähler. Der Zähler kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.	1 = 1 kWh
0120	AI1	Relativer Wert des Analogeingangs AI1 in Prozent	1 = 0,1%
0121	AI2	Relativer Wert des Analogeingangs AI2 in Prozent	1 = 0,1%
0124	AO1	Wert von Analogausgang AO in mA	1 = 0,1 mA
0126	PID 1 AUSGANG	Ausgangswert von Prozess PID1 Regler in Prozent	1 = 0,1%
0127	PID 2 AUSGANG	Ausgangswert des PID2-Reglers in Prozent	1 = 0.1%
0128	PID 1 SETPNT	Sollwertsignal für den Prozess PID1 Regler. Die Einheit ist abhängig von den Einstellungen Parameter *4006* EINHEIT, *4007* EINHEIT SKALIER und *4027* PID 1 PARAM SATZ.	-
0129	PID 2 SETPNT	Sollwertsignal für den PID2 Regler. Die Einheit ist abhängig von den Einstellungen Parameter *4106* EINHEIT und *4107* EINHEIT SKALIER.	-
0130	PID 1 ISTWERT	Istwertsignal für den Prozess PID1 Regler. Die Einheit ist abhängig von den Einstellungen Parameter *4006* EINHEIT, *4007* EINHEIT SKALIER und *4027* PID 1 PARAM SATZ.	-
0131	PID 2 ISTWERT	Istwertsignal für den PID2 Regler.Die Einheit ist abhängig von den Einstellungen Parameter *4106* EINHEIT und *4107* EINHEIT SKALIER.	-
0132	PID 1 ABWEICHUNG	Regeldifferenz des Prozess PID1-Reglers, d.h. Differenz zwischen Sollwert und Istwert. Die Einheit ist abhängig von den Einstellungen Parameter *4006* EINHEIT, *4007* EINHEIT SKALIER und *4027* PID 1 PARAM SATZ.	-

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0133	PID 2 ABWEICHUNG	Regeldifferenz des PID2-Reglers, d.h. Differenz zwischen Sollwert und Istwert. Die Einheit ist abhängig von den Einstellungen Parameter *4106* EINHEIT und *4107* EINHEIT SKALIER.	-
0134	KOMM RO WORT	Steuerwort der Relaisausgänge über Feldbus (dezimal). Siehe Parameter *1401* RELAISAUSGANG 1.	1 = 1
0135	KOMM WERT 1	Vom Feldbus empfangene Daten	1 = 1
0136	KOMM WERT 2	Vom Feldbus empfangene Daten	1 = 1
0137	PROZESS VAR 1	Prozessvariable 1, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*	-
0138	PROZESS VAR 2	Prozessvariable 2, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*	-
0139	PROZESS VAR 3	Prozessvariable 3, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESS VARIABLE*	-
0140	MOT BETRIEBSZEIT	Gesamtbetriebsstunden-Zähler (in tausend Std.). Zählt, wenn der Frequenzumrichter moduliert. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 0,01 kh
0141	MWh ZÄHLER	MWh ZÄHLER. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 1 MWh
0142	ANZ UMDREHUNGEN	Motorumdrehungszähler (in Millionen Umdrehungen). Der Zähler kann zurückgesetzt werden durch gleichzeitiges Drücken der Tasten Auf und Ab, wenn die Steuertafel im Parametermodus ist.	1 = 1 Mrev
0143	BETRIEBSZEIT HI	Einschaltdauer der Regelungskarte des Frequenzumrichters in Tagen. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 1 Tag
0144	BETRIEBSZEIT LO	Zeigt die Gesamtbetriebszeit des ACS350 in 2-Sekunden-Impulsen an (30 Impulse = 60 Sekunden). Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	
0145	MOTOR TEMP	Gemessener Motortemperatur. Die Einheit ist abhängig vom Sensortyp, der mit den Parametern in Gruppe *35 MOT TEMP MESS* eingestellt wird.	1 = 1
0146	MECH WINKEL	Berechneter mechanischer Winkel	1 = 1
0147	MECH UMDR	Mechanische Umdrehungen, d.h. vom Impulsgeber berechnete mechanische Umdrehungen der Motorwelle.	1 = 1
0148	C IMP EMPFANGEN	Null-Impuls-Erkennung. 0 = nicht erkannt, 1 = erkannt.	1 = 1
0158	PID KOMM WERT 1	Vom Feldbus empfangene Daten für PID-Regelung (PID1 und PID2)	1 = 1
0159	PID KOMM WERT 2	Vom Feldbus empfangene Daten für PID-Regelung (PID1 und PID2)	1 = 1
0160	DI 1-5 STATUS	Status der Digitaleingänge. Beispiel: 10000 = DI1 ist aktiv, DI2...DI5 sind nicht aktiv.	
0161	PULS EING FREQ	Wert des Frequenzeingangs in Hz	1 = 1 Hz
0162	RO STATUS	Status des Relaisausgangs. 1 = RO ist aktiviert, 0 = RO ist nicht aktiviert.	1 = 1
0163	TO STATUS	Status des Transistor-Ausgangs, wenn der Transistor-Ausgang als Digitalausgang verwendet wird.	1 = 1
0164	TO FREQUENZ	Frequenz des Transistor-Ausgangs, wenn der Transistor-Ausgang als Frequenzausgang verwendet wird.	1 = 1 Hz
0165	TIMER WERT	Timer-Wert der Timer-gesteuerten START/STOP. Siehe auch Parametergruppe *19 TIMER & ZÄHLER*.	1 = 0,01 s
0166	ZÄHLER WERT	Impuls-Zählerwert des START/STOP-Zählers. Siehe auch Parametergruppe *19 TIMER & ZÄHLER*.	1 = 1

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0167	SEQ PROG STATW	Statuswort des Sequenz-Programms: Bit 0 = AKTIVIERT (1 = AKTIVIERT) Bit 1 = GESTARTET Bit 2 = PAUSE Bit 3 = LOGIK WERT (Logik-Betrieb, Einstellung mit Par. *8406*…*8410*).	1 = 1
0168	SEQ PROG STATUS	Status des aktiven Sequenz-Programms. 1...8 = Schritt 1...8.	1 = 1
0169	SEQ PROG TIMER	Aktueller Status des Zeit-Zählers des Sequenz-Programms	
0170	SEQ PROG AO WERT	Analogausgangswerte des Sequenz-Programms. Siehe Parameter *8423* ST1 AUSG AUSW.	1 = 0,1%
0171	SEQ ZYKL ZÄHLER	Sequenz-Zykluszähler des Sequenz-Programms. Siehe PARAMETER *8415* ZYKL ZÄHL STATUS und *8416* ZYKL ZÄHL RESET.	1 = 1
03 ISTWERTSIGNALE		Datenworte zur Überwachung der Feldbus-Kommunikation (können nur gelesen werden). Jedes Signal ist ein 16-Bit Datenwort. Datenworte werden auf der Steuertafel im Hexadezimal-Format angezeigt.	
0301	FB CMD WORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*.	
0302	FB CMD WORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*.	
0303	FB STATUS WORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*.	
0304	FB STATUS WORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*.	
0305	FEHLERWORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Fehlerursachen sowie Maßnahmen zur Fehlerbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Fehlersuche*.	
		Bit 0 = ÜBERSTROM	
		Bit 1 = DC ÜBERSPG	
		Bit 2 = ACS ÜBERTEMP	
		Bit 3 = KURZSCHLUSS	
		Bit 4 = Reserviert	
		Bit 5 = DC UNTERSPG	
		Bit 6 = AI1 UNTERBR	
		Bit 7 = AI2 UNTERBR	
		Bit 8= MOT ÜBERTEMP	
		Bit 9 = PANEL KOMM	
		Bit 10 = ID LAUF FEHL	
		Bit 11 = MOTOR BLOCK	
		Bit 12 = Reserviert	
		Bit 13 = EXT FEHLER 1	
		Bit 14 = EXT FEHLER 2	
		Bit 15 = ERDSCHLUSS	
0306	FEHLERWORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Fehlerursachen sowie Maßnahmen zur Fehlerbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Fehlersuche*.	

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
		Bit 0 = UNTERLAST	
		Bit 1 = THERM FEHL	
		Bit 2...3 = Reserviert	
		Bit 4 = CURR MEAS	
		Bit 5 = NETZPHASE	
		Bit 6 = I.GEBER FEHL	
		Bit 7 = ÜBERDREHZAHL	
		Bit 8 = Reserviert	
		Bit 9 = ACS ID FEHLER	
		Bit 10 = CONFIG FILE	
		Bit 11 = SERIAL 1 ERR	
		Bit 12 = EFB CON FILE. Konfigurationsdatei Lesefehler.	
		Bit 13 = FORCE TRIP	
		Bit 14 = MOTORPHASE	
		Bit 15 = OUTP WIRING	
0307	FEHLERWORT 3	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Fehlerursachen sowie Maßnahmen zur Fehlerbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Fehlersuche*.	
		Bit 0...2 = Reserviert	
		Bit 3 = INCOMPATIBLE SW	
		Bit 4...10 = Reserviert	
		Bit 11 = MMIO ID FEHLER	
		Bit 12 = DSP STACK ERROR	
		Bit 13 = DSP T1...T3 OVERLOAD	
		Bit 14 = SERF CORRUPT /SERF MACRO	
		Bit 15 = PAR MOT DAT 1/2 / PAR HZRPM FEHL / PAR AI SKAL / PAR AO SKAL / PAR FBUS MISS / PAR CUSTOM U/F	
0308	ALARMWORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Fehlerursachen sowie Maßnahmen zur Fehlerbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Fehlersuche*. Ein Alarm kann durch Rücksetzung des gesamten Alarmworts zurückgesetzt werden: In das Wort muss der Wert Null (0) geschrieben werden.	
		Bit 0 = ÜBERSTROM	
		Bit 1 = ÜBERSPANNUNG	
		Bit 2 = UNTERSPANNUNG	
		Bit 3 = DIRLOCK	
		Bit 4 = IO KOMM	
		Bit 5 = AI1 UNTERBR	
		Bit 6 = AI2 UNTERBR	
		Bit 7 = PANEL KOMM	
		Bit 8 = ACS ÜBERTEMPERATUR	
		Bit 9 = MOTOR TEMP	
		Bit 10 = UNTERLAST	
		Bit 11 = MOTOR BLOCK	

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
		Bit 12 = AUTORESET	
		Bit 13...15 = Reserviert	
0309	ALARMWORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Fehlerursachen sowie Maßnahmen zur Fehlerbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Fehlersuche*. Ein Alarm kann durch Rücksetzung des gesamten Alarmworts zurückgesetzt werden: In das Wort muss der Wert Null (0) geschrieben werden.	
		Bit 0 = Reserviert	
		Bit 1 = PID SCHLAF	
		Bit 2 = ID-LAUF	
		Bit 3 = Reserviert	
		Bit 4 = START FREIGABE 1 FEHLT	
		Bit 5 = START FREIGABE 2 FEHLT	
		Bit 6 = NOTHALT	
		Bit 7 = I.GEBER FEHL	
		Bit 8 = ERSTER START	
		Bit 9 = Eingangsphasenausfall	
		Bit 10...15 = Reserviert	
04 FEHLER SPEICHER		Fehler Speicher (Wert kann nur gelesen werden)	
0401	LETZTER FEHLER	Feldbus-Code des letzten Fehlers. Siehe Kapitel *Fehlersuche* wegen der Codes. 0 = Der Fehlerspeicher ist leer (Steuertafelanzeige = NO RECORD).	1 = 1
0402	FEHLERZEIT 1	Tag, an dem der letzte Fehler auftrat. Format: Datum, wenn die Echtzeituhr in Betrieb ist. / Die Anzahl der Tage seit dem Einschalten, wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist.	1 = 1 Tag
0403	FEHLERZEIT 2	Zeit, zu der der letzte Fehler auftrat. Format auf der Komfort-Steuertafel: Echtzeit (hh:mm:ss), wenn die Echtzeituhr verwendet wird. / Zeit seit dem Einschalten (hh:mm:ss minus der ganzen Tage, die von Signal *0402* FEHLERZEIT 1 angezeigt werden), wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist. Format auf der Basis-Steuertafel: Betriebszeit seit dem Einschalten in 2-Sekunden-Impulsen (minus der ganzen Tage, die von Signal *0402* FEHLERZEIT 1 angezeigt werden). 30 Impulse = 60 Sekunden. Der Wert 514 entspricht z.B. 17 Minuten und 8 Sekunden (= 514/30).	
0404	DREHZAHL B FEHLER	Motordrehzahl in Upm zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers	1 = 1 Upm
0405	FREQ B FEHLER	Frequenz in Hz zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers	1 = 0,1 Hz
0406	SPANN B FEHLER	Zwischenkreisspannung in VDC zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers	1 = 0,1 V
0407	STROM B FEHLER	Motorstrom in A zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers	1 = 0,1 A
0408	DREHM B FEHLER	Motormoment in Prozent des Motor-Nennmoments zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers	1 = 0,1%
0409	STATUS B FEHLER	Antriebsstatus im Hexadezimal-Format zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers	
0412	2.LETZTER FEHLER	Fehlercode des zweitletzten Fehlers. Siehe Kapitel *Fehlersuche* wegen der Codes.	1 = 1

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0413	3.LETZTER FEHLER	Fehlercode des drittletzten Fehlers. Siehe Kapitel *Fehlersuche* wegen der Codes.	1 = 1
0414	DI1-5 B FEHLER	Status der Digitaleingänge DI1…5 zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers (binär)	

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Def
FbEq</th></tr>
<tr><td colspan="2">10 START/STOP/ DREHR</td><td>Einstellung der externen Quellen für Start, Stop und Drehrichtungswechsel</td><td></td></tr>
<tr><td>1001</td><td>EXT1 BEFEHLE</td><td>Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 1 (EXT1).</td><td>DI1,2</td></tr>
<tr><td></td><td>KEINE AUSW</td><td>Keine externe Quelle für Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Start und STOP über Digitaleingang DI1. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung gemäß Einstellung von Parameter 1003 DREHRICHTUNG (Einstellung ABFRAGE = VORWÄRTS).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Start und STOP über Digitaleingang DI1. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI2. 0 = vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P</td><td>Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichter muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert werden.)
Impuls-Stop über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stop. Drehrichtung fest gemäß Einstellung von Parameter 1003 DREHRICHTUNG (Einstellung ABFRAGE = VORWÄRTS).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P,3</td><td>Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichter muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert werden.)
Impuls-Stop über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stop. Drehrichtung über Digitaleingang DI3. 0 = vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P,3P</td><td>Impuls-Start vorwärts über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start vorwärts. Impuls-Start rückwärts über Digitaleingang DI2. 0 -> 1: Start rückwärts. (Zum Start des Frequenzumrichters muss Digitaleingang DI3 vor dem Impuls an DI1/DI2 aktiviert sein). Impuls-Stop über Digitaleingang DI3. 1 -> 0: Stop. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>TASTATUR</td><td>Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle mit der Steuertafel, wenn EXT1 aktiviert ist. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1F,2R</td><td>Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle über Digitaleingänge DI1 und DI2.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Start vorwärts</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Start rückwärts</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr>
</table>
Parameter 1003 DREHRICHTUNG muss auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Feldbusschnittstelle als Quelle für die Start- und Stoppbefehle, d.h. Steuerwort 0301 FB CMD WORT 1 Bits 0...1. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt DCU-Kommunikationsprofil auf Seite 260.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 1</td><td>Timer-Steuerung für Start/Stop. Timer 1 aktiviert = Start, Timer 1 inaktiv = Stop. Siehe auch Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 2</td><td>Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.</td><td>12</td></tr>
</table>

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	13
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	14
	DI5	Start und Stop über Digitaleingang DI5. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung gemäß Einstellung von Parameter *1003* DREHRICHTUNG (Einstellung ABFRAGE = VORWÄRTS).	20
	DI5,4	Start und Stop über Digitaleingang DI5. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI4. 0 = vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003* DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.	21
	TIMER STOP	Stop, wenn die Timer-Verzögerung gemäß Parameter *1901* TIMER VERZÖGER abgelaufen ist. Start mit dem Timer-Startsignal. Die Quelle für das Signal wird mit Parameter *1902* TIMER START eingestellt.	22
	TIMER START	Start wenn die Timer-Verzögerung gemäß Parameter *1901* TIMER VERZÖGER abgelaufen ist. Stop, wenn der Timer mit Parameter *1903* TIMER RESET zurückgesetzt wird.	23
	ZÄHLER STOP	Stop, wenn der Zählergrenzwert gemäß Parameter *1905* ZÄHLER LIMIT überschritten wird. Start mit dem Zähler-Startsignal. Quelle für das Signal gemäß Einstellung von Parameter *1911* CNTR S/S BEFEHL.	24
	ZÄHLER START	Start, wenn der Zählergrenzwert gemäß Parameter *1905* ZÄHLER LIMIT überschritten wird. Stop mit dem Zähler-Stoppsignal. Quelle für das Signal gemäß Einstellung von Parameter *1911* CNTR S/S BEFEHL.	25
	SEQ PROG	Start, Stop und Drehrichtungsbefehle über das Sequenz-Programm. Siehe auch Parametergruppe *84 SEQUENZ PROG*.	26
1002	EXT2 BEFEHLE	Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 2 (EXT2).	KEINE AUSW
		Siehe Parameter *1001* EXT1 BEFEHLE.	
1003	DREHRICHTUNG	Ermöglicht den Wechsel der Drehrichtung des Motors oder fixiert die Drehrichtung.	ABFRAGE
	VORWÄRTS	Festlegung auf Drehrichtung vorwärts	1
	RÜCKWÄRTS	Festlegung auf Drehrichtung rückwärts	2
	ABFRAGE	Drehrichtungswechsel zulässig	3
1010	JOGGING AUSWAHL	Einstellung des Signals, mit dem die Jogging-Funktion aktiviert wird. Siehe Abschnitt *Jogging* auf Seite *131*.	KEINE AUSW
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = Jogging inaktiv, 1 = Jogging aktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Aktivierung von Jogging 1 oder 2, d.h. Steuerwort *0302* FB CMD WORT 2 Bits20 und 21. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*.	6
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = Jogging inaktiv, 0 = Jogging aktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
11 SOLLWERT AUSWAHL		Tastatur-Sollwert-Typ, Auswahl des externen Steuerplatzes und Quellen und Grenzwerte des externen Sollwerts	
1101	TASTATUR SW AUSW	Einstellung des Sollwerttyps im Lokalsteuerungsmodus.	SOLLW1
	SOLLW1(Hz/Upm)	Drehzahl-Sollwert in Upm. Frequenz-Sollwert (Hz) wenn Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf FREQ eingestellt ist.	1
	SOLLW2(%)	%-Sollwert	2
1102	EXT1/EXT2 AUSW	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden externen Steuerplätzen EXT1 oder EXT2 liest.	EXT1
	EXT1	EXT1 aktiviert. Die Steuersignalquellen werden mit den Parametern *1001* EXT1 BEFEHLE und *1103* AUSW.EXT SOLLW 1 eingestellt.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	EXT2	EXT2 aktiviert. Die Steuersignalquellen werden mit den Parametern *1002* EXT2 BEFEHLE und *1106* AUSW.EXT SOLLW 2 eingestellt.	7
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für EXT1/EXT2, d.h. Steuerwort *0301* FB CMD WORT 1 Bit 5 (beim ABB Drives Profil *5319* EFB PAR 19 Bit 11). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *256*.	8
	ZEIT FUNKT 1	Timer-gesteuerte Auswahl von EXT1/EXT2. Timer 1 aktiviert = EXT2, Timer 1 inaktiv = EXT2Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	9
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	10
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	11
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	12
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = EXT1, 0 = EXT2	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	Dieser Parameter wählt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 aus. Siehe Abschnitt *Blockschaltbild: Sollwertquelle für EXT1* auf Seite *99*.	AI1
	TASTATUR	Steuertafel	0
	AI1	Analogeingang AI1	1
	AI2	Analogeingang AI2	2

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	AI1/JOYST	Analogeingang AI1 als Joystick. Der Minimalwert des Eingangssignals treibt den Motor mit dem maximalen Sollwert in Drehrichtung rückwärts, der Maximalwert mit dem maximalen Sollwert in Drehrichtung vorwärts. Minimal- und Maximal-Sollwerte werden mit den Parametern *1104* EXT SOLLW. 1 MIN und *1105* EXT SOLLW. 1 MAX eingestellt. **Hinweis:** Parameter *1003* DREHRICHTUNG muss auf ABFRAGE eingestellt werden. *Drehzahl-Sollw.* *(SOLLW1)* Par. 1301 = 20%, Par. 1302 = 100% 1105 1104 0 -1104 -1105 *AI1* 2 V / 4 mA 6 10 V / 20 mA 1104 - 1104 -2% +2% Hysterese 4% des Gesamtbereichs **WARNUNG!** Wenn Parameter *1301* MINIMUM AI1 auf 0 V eingestellt wird und das Analogeingangssignal geht verloren (d.h. 0 V), wechselt die Motordrehrichtung mit maximalem Sollwert. Folgende Parameter so einstellen, dass bei Verlust des Analogeingangssignals eine Fehlermeldung ausgegeben wird: Parameter *1301* MINIMUM AI1 auf 20% (2 V oder 4 mA) einstellen. Parameter *3021* AI1 FEHLER GRENZ auf 5% oder höher einstellen. Parameter *3001* AI<MIN FUNKTION auf Fehler einstellen.	3
	AI2/JOYST	Siehe Auswahl AI1/JOYST.	4
	DI3U,4D(R)	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4:Sollwert-Verminderung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Mit Parameter *2205* BESCHL ZEIT 2 wird die Änderungsrate des Sollwerts eingestellt.	5
	DI3U,4D	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung. Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Mit Parameter *2205* BESCHL ZEIT 2 wird die Änderungsrate des Sollwerts eingestellt.	6
	KOMM	Feldbus-Sollwert SOLLW1	8
	KOMM+AI1	Summe von Feldbus-Sollwert SOLLW1 und Analogeingang AI. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *247.*	9
	KOMM*AI1	Multiplikation von Feldbus-Sollwert SOLLW1 und Analogeingang AI1. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *247.*	10
	DI3U,4D(RNC)	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Mit Parameter *2205* BESCHL ZEIT 2 wird die Änderungsrate des Sollwerts eingestellt.	11

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI3U,4D (NC)	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung. Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Mit Parameter *2205* BESCHL ZEIT 2 wird die Änderungsrate des Sollwerts eingestellt.	12
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	DI4U,5D	Siehe Auswahl DI3U,4D.	30
	DI4U,5D(NC)	Siehe Auswahl DI3U,4D(NC).	31
	FREQ EINGANG	Frequenzeingang	32
	SEQ PROG	Sequenz-Programm-Ausgang. Siehe Parameter *8420* ST 1 SOLLW AUSW.	33
	AI1+SEQ PROG	Addition von Analogeingang AI1 und Sequenz-Programm-Ausgang	34
	AI2+SEQ PROG	Addition von Analogeingang AI2 und Sequenz-Programm-Ausgang	35
1104	EXT SOLLW. 1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW1. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0
	0,0…500,0 Hz / 0…30000Upm	Minimum-Wert in Upm. Hz, wenn Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SKALAR eingestellt ist. **Beispiel:** Analogeingang AI1 ist als Sollwertquelle eingestellt (Wert von Parameter 1103 ist AI1). Sollwert-Minimum- und Maximum-Einstellungen gemäß *1301* MINIMUM AI1 und *1302* MAXIMUM AI1 wie folgt: *SOLLW* (Hz/Upm) EXT SOLLW. 1 MAX (1105) EXT SOLLW. 1 MIN (1104) 1302 1301 *AI1-Signal* (%) 1301 1302 -EXT SOLLW. 1 MIN (-1104) -EXT SOLLW. 1 MAX (-1105)	1 = 0,1 Hz / 1 Upm
1105	EXT SOLLW. 1 MAX	Einstellung des Maximalwertes für den externen Sollwert SOLLW1. Entspricht der Maximum-Einstellung des verwendeten Quellsignals.	Eur:50 / US: 60
	0,0…500,0 Hz / 0…30000Upm	Maximum Wert in Upm. Hz, wenn Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SKALAR eingestellt ist. Siehe Beispiel in Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN.	1 = 0,1 Hz/1 Upm

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	Dieser Parameter wählt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 2 aus.	AI2
	TASTATUR	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	0
	AI1	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	1
	AI2	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	2
	AI1/JOYST	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	3
	AI2/JOYST	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	4
	DI3U,4D(R)	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	5
	DI3U,4D	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	6
	KOMM	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	8
	KOMM+AI1	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	9
	KOMM*AI1	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	10
	DI3U,4D(RNC)	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	11
	DI3U,4D (NC)	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	12
	AI1+AI2	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	14
	AI1*AI2	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	15
	AI1-AI2	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	16
	AI1/AI2	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	17
	PID 1 AUSGANG	PID 1 Reglerausgang. Siehe Parameter Gruppen *40 PROZESS PID 1* und *41 PROZESS PID 2*.	19
	DI4U,5D	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	30
	DI4U,5D(NC)	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	31
	FREQ EINGANG	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	32
	SEQ PROG	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	33
	AI1+SEQ PROG	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	34
	AI2+SEQ PROG	Siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1.	35
1107	EXT SOLLW. 2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0
	0,0…100.,0%	Wert in Prozent der maximalen Frequenz / maximalen Drehzahl / des Nennmoments. Siehe Beispiel in Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN wegen der entsprechenden Grenzen des Quellsignals.	1 = 0,1%
1108	EXT SOLLW. 2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entspricht der Maximum-Einstellung des verwendeten Quellsignals.	100
	0,0…100,0%	Wert in Prozent der maximalen Frequenz / maximalen Drehzahl / des Nennmoments. Siehe Beispiel in Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN wegen der entsprechenden Grenzen des Quellsignals.	1 = 0,1%
12 KONSTANT-DREHZAHLEN		Auswahl der Konstantdrehzahl und Werte. Siehe Abschnitt *Konstantdrehzahlen* auf Seite *112*.	
1201	AUSW FESTDREHZ	Aktiviert Konstantdrehzahlen oder stellt das Aktivierungssignal ein.	DI3,4
	KEINE AUSW	Keine Konstantdrehzahl in Verwendung / Funktion	0
	DI1	Einstellung der Drehzahl mit Parameter *1202* FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	1
	DI2	Einstellung der Drehzahl mit Parameter *1202* FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI2. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	2

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Def
FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Einstellung der Drehzahl mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI3. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Einstellung der Drehzahl mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI4. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Einstellung der Drehzahl mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI5. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über Digitaleingänge DI1 und DI2.1 = DI aktiviert, 0 = DI nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
</table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über die Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1205 FESTDREHZ 4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1206 FESTDREHZ 5</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1207 FESTDREHZ 6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1208 FESTDREHZ 7</td></tr>
</table></td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5</td><td>Siehe Auswahl DI1,2,3.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird durch den Timer aktiviert. Timer 1 aktiviert = FESTDREHZ 1. Siehe auch Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 2</td><td>Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 3</td><td>Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 4</td><td>Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNK1&2</td><td>Drehzahl-Auswahl mit ZEIT FUNKT 1 und ZEIT FUNKT 2. Siehe Parameter 1209 TIMER MOD AUSW.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI 1. 0=aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI2. 0=aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI3. 0=aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI4. 0=aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5(INV)</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 wird aktiviert über Digitaleingang DI5. 0=aktiviert, 1 = nicht aktiviert.</td><td>-5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Def
FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2 (INV)</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über invertierte Digitaleingänge DI1 und DI2.
1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
</table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3 (INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2 (INV).</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4 (INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2 (INV).</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5 (INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2 (INV).</td><td>-10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3 (INV)</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über invertierte Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3.
1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Keine Konstantdrehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1205 FESTDREHZ 4</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1206 FESTDREHZ 5</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1207 FESTDREHZ 6</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1208 FESTDREHZ 7</td></tr>
</table></td><td>-12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5 (INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2,3(INV).</td><td>-13</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>FESTDREHZ 1</td><td>Einstellung von Konstantdrehzahl (oder FU-Ausgangsfrequenz) 1.</td><td>Eur: 5 / US: 6</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz /
0…30000Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR CTRL MODE auf SCALAR eingestellt ist.</td><td>1 = 0,1 Hz /
1 Upm</td></tr>
<tr><td>1203</td><td>FESTDREHZ 2</td><td>Einstellung von Konstantdrehzahl (oder FU-Ausgangsfrequenz) 2.</td><td>Eur: 10 / US: 12</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz /
0…30000Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR CTRL MODE auf SCALAR eingestellt ist.</td><td>1 = 0,1 Hz /
1 Upm</td></tr>
<tr><td>1204</td><td>FESTDREHZ 3</td><td>Einstellung von Konstantdrehzahl (oder FU-Ausgangsfrequenz) 3.</td><td>Eur: 15 / US: 18</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz /
0…30000Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR CTRL MODE auf SCALAR eingestellt ist.</td><td>1 = 0,1 Hz /
1 Upm</td></tr>
<tr><td>1205</td><td>FESTDREHZ 4</td><td>Einstellung von Konstantdrehzahl (oder FU-Ausgangsfrequenz) 4.</td><td>Eur: 20 / US: 24</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz /
0…30000Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR CTRL MODE auf SCALAR eingestellt ist.</td><td>1 = 0,1 Hz /
1 Upm</td></tr>
<tr><td>1206</td><td>FESTDREHZ 5</td><td>Einstellung von Konstantdrehzahl (oder FU-Ausgangsfrequenz) 5.</td><td>Eur: 25 / US: 30</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz /
0…30000Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR CTRL MODE auf SCALAR eingestellt ist.</td><td>1 = 0,1 Hz /
1 Upm</td></tr>
<tr><td>1207</td><td>FESTDREHZ 6</td><td>Einstellung von Konstantdrehzahl (oder FU-Ausgangsfrequenz) 6.</td><td>Eur: 40 / US: 48</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz /
0…30000Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR CTRL MODE auf SCALAR eingestellt ist. Konstantdrehzahl 6 wird auch als Jogging-Drehzahl verwendet. Siehe Abschnitt Jogging auf Seite 131.</td><td>1 = 0,1 Hz /
1 Upm</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Def
FbEq</th></tr>
<tr><td>1208</td><td>FESTDREHZ 7</td><td>Einstellung von Konstantdrehzahl (oder FU-Ausgangsfrequenz) 7. Die Konstantdrehzahl 7 wird als Jogging-Drehzahl (siehe Abschnitt Jogging auf Seite 131) oder bei Fehlerfunktionen (3001 AI<MIN FUNKTION und 3002 PANEL KOMM FEHL) verwendet.</td><td>Eur: 50 / US: 60</td></tr>
<tr><td></td><td>0…500 Hz /
0…30000Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR CTRL MODE auf SKALAR: FREQ eingestellt ist.</td><td>1 = 0,1 Hz /
1 Upm</td></tr>
<tr><td>1209</td><td>TIMER MOD AUSW</td><td>Auswahl der Timer-aktivierten Drehzahl zur Verwendung / Funktion, wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ auf ZEIT FUN1&2 eingestellt ist.</td><td>FDZ1/2/3/4</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT/FDZ1/2/3</td><td>Auswahl des externen Drehzahl-Sollwerts oder der Konstantdrehzahl mit ZEIT FUNK 1 und ZEIT FUNK 2. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>TIMER 1</th><th>TIMER 2</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Externer Sollwert</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>FDZ1/2/3/4</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl mit ZEIT FUNK 1 und ZEIT FUNK 2. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>TIMER 1</th><th>TIMER 2</th><th>Betrieb</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl-Einstellung mit Parameter 1205 FESTDREHZ 4</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">13 ANALOGEINGÄNGE</td><td>Verarbeitung der Analogeingangssignale</td><td></td></tr>
<tr><td>1301</td><td>MINIMUM AI1</td><td>Legt den Mindest-%-Wert fest, der dem Minimum-mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. Bei Verwendung als Sollwert, entspricht der Wert der Sollwert-Minimum-Einstellung.
0...20 mA ≙ 0...100%
4...20 mA ≙ 20...100%
-10...10 mA ≙ -50...50%
Beispiel: Wenn AI1 als Quelle für den externer Sollwert 1 gewählt wird, entspricht dieser Wert der Einstellung von Parameter 1104 EXT SOLLW. 1 MIN.
Hinweis: Der Wert von MINIMUM AI darf nicht höher sein als der Wert von MAXIMUM AI.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>-100,0…100,0%</td><td>Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs. Beispiel: Wenn der Minimum-Wert für Analogeingang 4 mA beträgt, ist der Prozentwert für den 0…20 mA Bereich:
(4 mA / 20 mA) · 100% = 20%</td><td>1 = 0,1%</td></tr>
</table>

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
1302	MAXIMUM AI1	Legt den maximalen %-Wert fest, der dem maximalen mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. Bei Verwendung als Sollwert, entspricht der Wert der Sollwert-Maximum- Einstellung. 0...20 mA ≙ 0...100% 4...20 mA ≙ 20...100% -10...10 mA ≙ -50...50% **Beispiel:** Wenn AI1 als Quelle für den externer Sollwert 1 gewählt wird, entspricht dieser Wert der Einstellung von Parameter *1105* EXT SOLLW. 1 MAX.	100
	-100,0…100,0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs. Beispiel: Wenn der Maximum-Wert für Analogeingang 10 mA beträgt, ist der Prozentwert für den 0…20 mA Bereich: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%	1 = 0,1%
1303	FILTER AI1	Legt die Filterzeitkonstante für Analogeingang (AI1) fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. % Nicht gefiltertes Signal 100 63 Gefiltertes Signal t Zeitkonstante	0,1
	0,0…10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
1304	MINIMUM AI2	Legt den Mindest-%-Wert fest, der dem Minimum-mA/(V)-Signal für Analogeingang AI2 entspricht. Siehe Parameter *1301* MINIMUM AI1.	0
	-100,0…100,0%	Siehe Parameter *1301* MINIMUM AI1.	1 = 0,1%
1305	MAXIMUM AI2	Legt den maximalen %-Wert fest, der dem maximalen mA/(V)-Signal für Analogeingang AI2 entspricht. Siehe Parameter *1302* MAXIMUM AI1.	100
	-100,0…100,0%	Siehe Parameter *1302* MAXIMUM AI1.	1 = 0,1%
1306	FILTER AI2	Einstellung der Filterzeitkonstante für Analogeingang AI2. Siehe Parameter *1303* FILTER AI1.	0,1
	0,0…10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
14 RELAISAUSGÄNGE		Statusinformationen über den Relaisausgang und Relais-Betriebsverzögerungen	
1401	RELAISAUSG 1	Auswahl eines Antriebsstatus, der über den Relaisausgang RO angezeigt werden soll. Das Relais wird aktiviert, wenn der Status der Einstellung entspricht.	FEHLER(-1)
	KEINE AUSW	Nicht verwendet	0
	BEREIT	Funktionsbereit: Freigabesignal liegt vor, keine Fehlermeldung, Netzspannung im zulässigen Bereich und Nothalt-Signal nicht aktiviert.	1
	LÄUFT	Läuft: Das Startsignal ist gegeben, Freigabesignal aktiviert, kein aktiver Fehler.	2
	FEHLER(-1)	Invertierter Fehler. Das Relais wird bei einem Fehler deaktiviert.	3
	FEHLER	Fehler	4
	ALARM	Alarm	5
	RÜCKWÄRTS	Der Motor dreht in Drehrichtung rückwärts.	6

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	GESTARTET	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl empfangen. Das Relais ist aktiviert, auch wenn das Freigabesignal aus ist. Das Relais wird deaktiviert, wenn der Frequenzumrichter einen Stoppbefehl empfängt oder ein Fehler auftritt.	7
	ÜBERW1 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3201...3203*. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	8
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW1 ÜBER.	9
	ÜBERW2 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3204...3206*. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	10
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW2 ÜBER.	11
	ÜBERW3 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3207...3209*. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	12
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW3 ÜBER.	13
	F ERREICHT	Ausgangsfrequenz entspricht der Sollwert-Frequenz.	14
	FEHLER(RST)	Fehler. Automatische Rücksetzung nach Autoreset-Verzögerung. Siehe auch Parametergruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN*.	15
	FEHLER/ALARM	Fehler oder Alarm	16
	EXT STEUERPL	Frequenzumrichter wird extern gesteuert.	17
	AUSW.EXT SOLLW2	Externer Sollwert 2 wird verwendet.	18
	KONST DREHZ.	Es wird eine Konstantdrehzahl verwendet. Siehe auch Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN*.	19
	SOLLW.FEHLER	Der Sollwert oder der aktive Steuerplatz fehlen.	20
	ÜBERSTROM	Alarm/Fehler durch die Überstrom-Schutzfunktion	21
	ÜBERSPANNUNG	Alarm/Fehler durch die Überspannung-Schutzfunktion	22
	ACS TEMP	Alarm/Fehler durch die Übertemperatur-Schutzfunktion des Frequenzumrichters	23
	UNTERSPANNUNG	Alarm/Fehler durch die Unterspannung-Schutzfunktion	24
	AI1 FEHLER	Analogeingang AI1 Signal fehlt.	25
	AI2 FEHLER	Analogeingang AI2 Signal fehlt.	26
	MOT ÜBERTEMP	Alarm/Fehler durch die Motor-Übertemperatur-Schutzfunktion. Siehe Parameter *3005* MOT THERM SCHUTZ.	27
	BLOCKIERUNG	Alarm/Fehler durch die Blockierschutz-Funktion. Siehe Parameter *3010* BLOCKIER FUNKT.	28
	UNTERLAST	Alarm/Fehler durch die Unterlast-Schutzfunktion. Siehe Parameter *3013* UNTERLAST FUNKT	29
	PID SCHLAF	PID Schlaffunktion. Siehe auch Parametergruppe *40 PROZESS PID 1*/*41 PROZESS PID 2*.	30
	MOTOR MAGN	Motor ist magnetisiert und bereit für den Betrieb mit Nennmoment.	33
	ANW.MAKRO2	Das Benutzermakro 2 ist aktiviert.	34

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Def
FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Feldbus Steuersignal *0134* KOMM RO WORT. 0 = Ausgang deaktiviert, 1 = Ausgang aktiviert
<table>
<tr><th>0134 Wert</th><th>Binär</th><th>DO</th><th>RO</th></tr>
<tr><td>0</td><td>000000</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>000001</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>000010</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>000011</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td><td>35</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM(-1)</td><td>Feldbus Steuersignal *0134* KOMM RO WORT. 0 = Ausgang deaktiviert, 1 = Ausgang aktiviert
<table>
<tr><th>0134 Wert</th><th>Binär</th><th>DO</th><th>RO</th></tr>
<tr><td>0</td><td>000000</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>000001</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>000010</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>000011</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table></td><td>36</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 1</td><td>Timer 1 ist aktiviert. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.</td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 2</td><td>Timer 2 ist aktiviert. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.</td><td>38</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 3</td><td>Timer 3 ist aktiviert. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.</td><td>39</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 4</td><td>Timer 4 ist aktiviert. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.</td><td>40</td></tr>
<tr><td></td><td>WART LÜFTER</td><td>Lüfter-Laufzeitzähler ist ausgelöst. Siehe auch Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*.</td><td>41</td></tr>
<tr><td></td><td>WART UMDREH</td><td>Umdrehungszähler ist ausgelöst. Siehe auch Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*.</td><td>42</td></tr>
<tr><td></td><td>WART BETRIEB</td><td>Betriebszeitzähler ist ausgelöst. Siehe auch Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*.</td><td>43</td></tr>
<tr><td></td><td>WART EIN MWh</td><td>MWh-ZÄHLER ist ausgelöst. Siehe auch Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*.</td><td>44</td></tr>
<tr><td></td><td>SEQ PROG</td><td>Steuerung der Relaisausgänge über das Sequenz-Programm. Siehe Parameter *8423* ST1 AUSG AUSW.</td><td>50</td></tr>
<tr><td></td><td>MBRK</td><td>Ein/Aus-Steuerung einer mechanischen Bremse. Siehe auch Parametergruppe *43 MECH BREMS STRG*.</td><td>51</td></tr>
<tr><td></td><td>JOG ACTIVE</td><td>Jogging-Funktion aktiviert. Siehe Parameter *1010* JOGGING AUSWAHL.</td><td>52</td></tr>
<tr><td>1404</td><td>RO1 EIN VERZ</td><td>Einstellung der Einschaltverzögerung für den Relaisausgang RO.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…3600,0 s</td><td>Verzögerungszeit. Die Abbildung veranschaulicht die Ein- und Ausschaltverzögerungen für Relaisausgang RO.
Steuerereignis
Relaisstatus
1404 EIN VERZ
1405 AUS VERZ</td><td>1 = 0,1 s</td></tr>
<tr><td>1405</td><td>RO 1 AUS VERZ</td><td>Einstellung der Abschaltverzögerung für Relaisausgang RO.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…3600,0 s</td><td>Verzögerungszeit Siehe Abbildung bei Parameter *1404* RO1 EIN VERZ.</td><td>1 = 0,1 s</td></tr>
<tr><td colspan="2">**15 ANALOGAUSGÄNGE**</td><td>Auswahl der Istwertsignale als Inhalt des Analogausgangs und die weitere Ausgagssignalverarbeitung</td><td></td></tr>
<tr><td>1501</td><td>ANALOGAUSGANG 1</td><td>Zuordnung eines Antriebssignals zu Analogausgang AO.</td><td>103</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Parameter-Index in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel 102 = 0102 DREHZAHL.</td><td></td></tr>
</table>

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
1502	AO1 WERT MIN	Einstellung eines Minimum-Werts des mit Parameter *1501* ANALOGAUSGANG 1 eingestellten Signals. Die AO-Minimum- und Maximum-Einstellungen entsprechen den Einstellungen von *1504* MINIMUM AO1 und *1505* MAXIMUM AO1: AO (mA) 1505 1504 AO-Wert 1502 1503 AO (mA) 1505 1504 AO-Wert 1503 1502	-
	x…x	Der Einstellungsbereich ist von den Parametereinstellungen von *1501* ANALOGAUSGANG 1 abhängig.	-
1503	AO1 WERT MAX	Einstellung des Maximalwerts für das mit Parameter *1501* ANALOGAUSGANG 1 eingestellte Signal. Siehe Abbildung bei Parameter *1502* AO1 WERT MIN.	-
	x…x	Der Einstellungsbereich ist von den Parametereinstellungen von *1501* ANALOGAUSGANG 1 abhängig.	-
1504	MINIMUM AO1	Einstellung des Mindestwerts für das Analogausgangssignal AO. Siehe Abbildung bei Parameter *1502* AO1 WERT MIN.	0
	0,0…20,0 mA	Minimalwert	1 = 0,1 mA
1505	MAXIMUM AO1	Einstellung des Maximalwerts für das Analogausgangssignal AO. Siehe Abbildung bei Parameter *1502* AO1 WERT MIN.	20
	0,0…20,0 mA	Maximalwert	1 = 0,1 mA
1506	FILTER AO1	Einstellung der Filterzeitkonstante für Analogausgang AO, d.h die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden.Siehe Abbildung bei Parameter *1303* FILTER AI1.	0,1
	0,0…10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
16 SYSTEMSTEUERUNG		Freigabe, Parameterschloss etc.	
1601	FREIGABE	Wählt die Quelle des Freigabesignals aus.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Der Frequenzumrichters kann ohne externes Freigabesignal gestartet werden.	0
	DI1	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 1 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenzumrichter nicht oder lässt den Motor bis zum Stop auslaufen, falls er dreht.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für das invertierte Freigabesignal, d.h. Steuerwort *0301* FB CMD WORT 1 Bit 6 (beim ABB Drives Profil *5319* EFB PAR 19 Bit 3). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *256*.	7

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI1(INV)	Externes Signal über den invertierten Digitaleingang DI1 erforderlich. 0 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenzumrichter nicht oder lässt den Motor bis zum Stop auslaufen, falls er dreht.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV)	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV)	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV)	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV)	-5
1602	PARAMETER-SCHLOSS	Wählt den Status des Parameterschlosses. Das Parameterschloss sperrt die Änderung von Parametern mit der Steuertafel.	OFFEN
	GESPERRT	Parameterwerte können mit der Steuertafel nicht geändert werden. Das Parameterschloss kann durch Eingabe des gültigen Codes in Parameter *1603* PASSWORT geöffnet werden. Das Parameterschloss verhindert nicht das Ändern von Parametern durch Makros oder über Feldbus.	0
	OFFEN	Das Parameterschloss ist geöffnet. Parameterwerte können geändert werden.	1
	NICHT GESICH	Parameteränderungen mit der Steuertafel werden nicht im Permanentspeicher gesichert. Zum Sichern geänderter Parameterwerte, Parameter *1607* PARAM SPEICHERN auf SPEICHERT einstellen.	2
1603	PASSWORT	Auswahl für die Eingabe des Passworts für das Parameterschloss (siehe Parameter *1602* PARAMETERSCHLOSS).	0
	0…65535	Passwort. Einstellung 358 öffnet das Schloss. Der Wert wird automatisch wieder auf 0 gesetzt.	1 = 1
1604	FEHL QUIT AUSW	Wählt die Quelle für die Fehlerquittierung aus. Das Signal setzt den Frequenzumrichter nach einem Fehler zurück, wenn die Fehlerursache beseitigt ist.	TASTATUR
	TASTATUR	Fehler-Reset nur mit der Steuertafel	0
	DI1	Reset über Digitaleingang DI1 (Reset durch Aktivierung von DI1) oder mit der Steuertafel	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	START/STOP	Reset mit dem Stoppsignal über einen Digitaleingang oder mit der Steuertafel. **Hinweis:** Diese Option nicht verwenden, wenn Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle über Feldbus-Kommunikation empfangen werden.	7
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für das Reset-Signal, d.h. Steuerwort *0301* FB CMD WORT 1 Bit 4 (beim ABB Drives Profil *5319* EFB PAR 19 Bit 7). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *256*.	8
	DI1(INV)	Reset über Digitaleingang DI1 (Reset durch Deaktivierung von DI1) oder mit der Steuertafel	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
1605	NUTZER IO WECHS.	Aktiviert den Wechsel von Benutzer-Parametersätzen über einen Digitaleingang. Siehe Parameter *9902* APPLIK MAKRO. Der Wechsel ist nur zulässig, wenn der Frequenzumrichter gestoppt ist. Während des Wechsels startet der Frequenzumrichter nicht. **Hinweis: Sichern** Sie immer die Benutzer-Parametersätze mit Parameter *9902* nach Änderung von Parametereinstellungen oder einer neu ausgeführten Motoridentifikation. Die letzten vom Benutzer gespeicherten Einstellungen werden geladen, wenn der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet wird oder die Parametereinstellung 9902 geändert wurde. Alle nicht gespeicherten Änderungen gehen verloren. **Hinweis:** Der Einstellwert dieses Parameters ist nicht Teil der Benutzer-Parametersätze. Eine Einstellung bleibt erhalten, auch wenn Benutzer-Parametersätze geändert werden. **Hinweis:** Auswahl von Benutzer-Parametersatz 2 kann über Relaisausgang RO überwacht werden. Siehe Parameter *1401* RELAISAUSGANG 1.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Benutzer-Parametersatz-Wechsel sind über einen Digitaleingang nicht möglich. Parametersätze können nur mit der Steuertafel gewechselt werden.	0
	DI1	Steuerung von Benutzer-Parametersätzen über Digitaleingang DI1. Fallende Flanke von Digitaleingang DI1: Benutzer-Parametersatz 1 wird geladen und verwendet. Steigende Flanke von Digitaleingang DI1: Benutzer-Parametersatz 2 wird geladen und verwendet.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	DI1,2	Auswahl der Benutzer-Parametersätze über Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert. **DI1 / DI2 / Benutzer-Parametersatz** 0 / 0 / Benutzer-Parametersatz 1 1 / 0 / Benutzer-Parametersatz 2 0 / 1 / Benutzer-Parametersatz 3	7
	DI2,3	Siehe Auswahl DI1,2.	8
	DI3,4	Siehe Auswahl DI1,2.	9
	DI4,5	Siehe Auswahl DI1,2.	10
	DI1(INV)	Benutzer-Parametersatz-Steuerung mit dem invertierten Digitaleingang DI1. Fallende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Benutzer-Parametersatz 2 wird geladen und verwendet. Steigende Flanke von Digitaleingang DI1: Benutzer-Parametersatz 1 wird geladen und verwendet.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI1,2 (INV)	Benutzer-Parametersatz-Auswahl über die invertierten Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI nicht aktiviert, 0 =DI aktiviert. **DI1 / DI2 / Benutzer-Parametersatz** 1 / 1 / Benutzer-Parametersatz 1 0 / 1 / Benutzer-Parametersatz 2 1 / 0 / Benutzer-Parametersatz 3	-7
	DI2,3 (INV)	Siehe Auswahl DI1,2 (INV).	-8
	DI3,4 (INV)	Siehe Auswahl DI1,2 (INV).	-9
	DI4,5 (INV)	Siehe Auswahl DI1,2 (INV).	-10
1606	LOKAL GESPERRT	Deaktivierung der Lokalsteuerung oder Auswahl der Signalquelle für die Sperrung des lokalen Steuermodus. Wenn die Sperre der lokalen Steuerung aktiviert ist, ist die Einstellung auf Lokalsteuerung nicht möglich (LOC/REM Anzeige auf der Steuertafel).	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Lokalsteuerung ist zulässig.	0
	DI1	Signal für die Sperre der lokalen Steuerung über Digitaleingang 1. Steigende Flanke von Digitaleingang DI1: Lokalsteuerung gesperrt. Fallende Flanke von Digitaleingang DI1: Lokalsteuerung zulässig.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	EIN	Lokalsteuerung ist gesperrt.	7
	KOMM	Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für die Sperre der lokalen Steuerung, d.h. Steuerwort *0301* FB CMD WORT 1 Bit 14. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil!	8
	DI1(INV)	Sperre der lokalen Steuerung über den invertierten Digitaleingang DI1. Steigende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Lokale Steuerung zulässig.Fallende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Lokalsteuerung gesperrt.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
1607	PARAM SPEICHERN	Sicherung der aktuellen Parameterwerte im Permanentspeicher. **Hinweis:** Ein neuer Parameterwert eines Standard-Makros wird automatisch gespeichert, wenn die Einstellung mit der Steuertafel erfolgt, nicht aber bei Änderung über einen Feldbus-Anschluss.	FERTIG
	FERTIG	Speicherung abgeschlossen	0
	SPEICHERT...	Speicherung läuft	1

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
1608	START FREIGABE 1	Einstellung der Quelle für das Signal Startfreigabe 1. **Hinweis:** Die Funktion des Startfreigabe-Signals unterscheidet sich vom Freigabesignal. **Beispiel:** Eine externe Drosselklappen-Anwendung verwendet die Start-Freigabe- und die Freigabe-Signale. Der Motor kann erst starten, nachdem die Drosselklappe voll geöffnet ist. Frequenzumrichter gestartet Start/Stop Befehl (Gruppe 10) Start-Freigabe Signale (1608 und 1609) Relais deaktiviert Relais aktiviert Gestartet Ausgangsstatus (Gruppe 14) Drosselklappe offen Drosselklappe geschlossen Drosselklappe geschlossen Drosselklappe Status Drosselklappe Öffnungszeit Drosselklappe schließt Zeit Freigabe-Signal vom Drosselklappen-Endschalter, wenn die Drosselkl. voll geöffnet. ist (1601) *Motor Drehzahl* Motorstatus Beschleunigung Zeit (2202) Verzögerung Zeit (2203)	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Start-Freigabesignal ist aktiviert.	0
	DI1	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 1 = Start-Freigabe. Wenn das Startfreigabe-Signal abgeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter nicht oder der Motor stoppt, wenn er dreht, und die Alarmmeldung START FREIGABE 1 FEHLT wird ausgegeben.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für das invertierte Startfreigabe-Signal (Startsperre), d.h. Steuerwort *0302* FB CMD WORT 2 Bit 18 (Bit 19 für Startfreigabe 2). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil!	7

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI1(INV)	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 0 = Start-Freigabe. Wenn das Startfreigabe-Signal abgeschaltet wird, startet der Frequenzumrichter nicht oder der Motor stoppt, wenn er dreht, und die Alarmmeldung START FREIGABE 1 FEHLT wird ausgegeben.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
1609	START FREIGABE 2	Einstellung der Quelle für das Signal Startfreigabe 2.Siehe Parameter *1608* START FREIGABE 1.	KEINE AUSW
		Siehe Parameter *1608*.	
1610	ALARM ANZEIGE	Aktiviert/deaktiviert die Alarmmeldungen ÜBERSTROM (2001), ÜBERSPANNUNG (2002), UNTERSPANNUNG (2003) und ACS ÜBERTEMP (2009). Weitere Informationen siehe Kapitel *Fehlersuche*.	NEIN
	NEIN	Alarmmeldungen sind deaktiviert.	0
	JA	Alarmmeldungen sind aktiviert.	1
1611	PARAMETER VIEW	Einstellungen für die Parameteranzeige. **Hinweis:** Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn er durch das optionale FlashDrop-Gerät aktiviert worden ist. Mit FlashDrop kann die Parameterliste schnell angepasst werden, d.h. ausgewählte Parameter können verborgen werden. Weitere Informationen siehe *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* [3AFE68591074 (Englisch)]. FlashDrop-Parameterwerte werden durch Einstellung von Parameter *9902* APPLIK MAKRO auf LOAD FD SET.	STANDARD
	STANDARD	Komplette Lang- und Kurz-Parameterlisten	0
	FLASHDROP	FlashDrop Parameterliste. Enthält keine Kurz-Parameterliste. Die Parameter, die vom FlashDrop-Gerät verborgen werden, werden nicht angezeigt.	1
18 FREQ EIN& TRAN AUS		Signalverarbeitung von Frequenzeingang und Transistor-Ausgang	
1801	FREQ EING MIN	Einstellung des Minimalwerts für DI5 als Frequenzeingang. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *106*.	0
	0…10000 Hz	Minimum-Frequenz	1 = 1 Hz
1802	FREQ EING MAX	Einstellung des Maximalwerts ffür DI5 als Frequenzeingang. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *106*.	0
	0…10000 Hz	Maximum-Frequenz	1 = 1 Hz
1803	FILTER FREQ EING	Einstellung der Filterzeitkonstante für einen Frequenzeingang, d.h die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *106*.	0,1
	0,0…10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
1804	TO MODUS	Einstellung des Betriebsmodus für den Transistor-Ausgang TO. Siehe Abschnitt *Transistor-Ausgang* auf Seite *106*.	DIGITAL
	DIGITAL	Der Transistor-Ausgang wird als Digitalausgang DO verwendet.	0
	FREQUENZ	Der Transistor-Ausgang wird als ein Frequenz-Ausgang FO verwendet.	1
1805	DO SIGNAL	Auswahl eines Antriebsstatus zur Übertragung über Digitalausgang DO.	LÄUFT
		Siehe Parameter *1401* RELAISAUSGANG 1.	
1806	DO EIN VERZÖG	Einstellung einer Betriebsverzögerung für Digitalausgang DO.	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	0,0…3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
1807	DO AUS VERZÖG	Einstellung einer Abschaltverzögerung für Digitalausgang DO.	0
	0,0…3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
1808	FO SIGNAL AUSW	Auswahl eines Antriebssignals zur Übermittlung über den Frequenz-Ausgang FO.	104
	x…x	Parameter-Index in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel 102 = 0102 DREHZAHL.	
1809	FO SIGNAL MIN	Einstellung des Minimum-Signalwerts des Frequenz-Ausgang FO. Das Signal wird mit Parameter *1808* FO SIGNAL AUSW ausgewählt. Minimum und Maximum von FO entsprechen den Einstellungen von *1811* MINIMUM FO und *1812* MAXIMUM FO wie folgt:	-
	x…x	Der Einstellbereich ist von den Einstellungen von Parameter *1808* FO SIGNAL AUSW abhängig.	-
1810	FO SIGNAL MAX	Einstellung des Maximum-Signalwerts des Frequenz-Ausgang FO. Das Signal wird mit Parameter *1808* FO SIGNAL AUSW ausgewählt.Siehe Parameter *1809* FO SIGNAL MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist von den Einstellungen von Parameter *1808* FO SIGNAL AUSW abhängig.	-
1811	MINIMUM FO	Einstellung des Minimalwerts für den Frequenzausgang FO.	10
	10…16000 Hz	Minimum-Frequenz. Siehe Parameter *1809* FO SIGNAL MIN.	1 = 1 Hz
1812	MAXIMUM FO	Einstellung des Maximalwerts für den Frequenzausgang FO.	1000
	10…16000 Hz	Maximum-Frequenz. Siehe Parameter *1809* FO SIGNAL MIN.	1 = 1 Hz
1813	FILTER FO	Einstellung der Filterzeitkonstante für Frequenz-Ausgang FO, d.h die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden.	0,1
	0,0…10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
19 TIMER & ZÄHLER		Zeitglied und Zähler für die Start- und Stop-Steuerung	
1901	TIMER VERZÖG	Einstellung der Verzögerungszeit für den Timer.	10
	0,01…120,00 s	Verzögerungszeit	1 = 0,01 s
1902	TIMER START	Einstellung der Quelle für das Timer-Startsignal.	KEINE AUSW
	DI1 (INV)	Timer-Start über den invertierten Digitaleingang DI1. Timer-Start über eine fallende Flanke von Digitaleingang DI1. **Hinweis:** Der Timer-Start ist nicht möglich, wenn Reset aktiviert ist (Parameter *1903* TIMER RESET).	-1
	DI2 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-2
	DI3 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-3
	DI4 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-4
	DI5 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-5

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	KEINE AUSW	Kein Start-Signal	0
	DI1	Timer-Start über Digitaleingang DI1. Timer-Start durch eine steigende Flanke von Digitaleingang DI1. **Hinweis:** Der Timer-Start ist nicht möglich, wenn Reset aktiviert ist (Parameter *1903* TIMER RESET).	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	START	Externes Startsignal, z.B. Startsignal über Feldbus	6
1903	TIMER RESET	Auswahl des Reset-Signals für den Timer.	KEINE AUSW
	DI1 (INV)	Timer-Rest über den invertierten Digitaleingang DI1. 0=aktiviert, 1 = nicht aktiviert.	-1
	DI2 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-2
	DI3 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-3
	DI4 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-4
	DI5 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Timer-Rest über den Digitaleingang DI1. 1=aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	START	Timer-Reset beim Start. Die Startsignalquelle wird mit Parameter *1902* TIMER START ausgewählt.	6
	START (INV)	Timer-Rest beim Start (invertiert), d.h. der Timer wird zurückgesetzt, wenn das Startsignal deaktiviert ist. Die Startsignalquelle wird mit Parameter *1902* TIMER START ausgewählt.	7
	RESET	Externer Reset, z.B. Reset über Feldbus	8
1904	ZÄHLER AUSWAHL	Auswahl der Quelle für das Zähler-Freigabesignal.	DEAKTIVIER T
	DI1 (INV)	Zähler-Freigabesignal über Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1 = deaktiviert.	-1
	DI2 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-2
	DI3 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-3
	DI4 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-4
	DI5 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-5
	DEAKTIVIERT	Keine Zähler-Freigabe	0
	DI1	Zähler-Freigabesignal über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	AKTIVIERT	Zähler aktiviert	6
1905	ZÄHLER GRENZE	Einstellungen für den Zählergrenzwert.	1000
	0…65535	Grenzwert	1 = 1
1906	ZÄHLER EING	Auswahl der Eingangssignalquelle für den Zähler.	PLS IN(DI5)
	PLS IN(DI 5)	Impulse an Digitaleingang DI5. Wenn ein Impuls erkannt wird, wird der Zähler um den Wert 1 erhöht.	1
	GEB OHNE DIR	Impulse des Impulgebers. Bei steigender oder fallender Flanke wird der Zählerwert um 1 erhöht.	2
	GEB MIT DIR	Impulse des Impulgebers. Mit Berücksichtigung der Drehrichtung. Bei steigender oder fallender Flanke und Drehrichtung vorwärts, wird der Zähler um den Wert 1 erhöht. Bei Drehrichtung rückwärts wird der Zähler um den Wert 1 verringert.	3
	DI5 GEFILT	Gefilterte Impulse an Digitaleingang DI5. Bei einem Impuls wird der Zähler um den Wert 1 erhöht. **Hinweis:** Durch die Filterung beträgt die maximale Eingangssignalfrequenz 50 Hz.	4
1907	ZÄHLER RESET	Auswahl der Quelle für das Zähler-Reset-Signal.	KEINE AUSW
	DI1 (INV)	Zähler-Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1=deaktiviert.	-1
	DI2 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-2
	DI3 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-3
	DI4 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-4
	DI5 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Zähler-Reset über den Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	AN GRENZE	Reset durch Grenzwerteinstellung mit Parameter *1905* ZÄHLER GRENZE	6
	STRT/STP BEF	Zähler-Reset bei Start/Stop-Befehl. Quelle für Start/Stop wird mit Parameter *1911* ZÄHL ST/STP AUSW eingestellt.	7
	S/S BEF(INV)	Zähler-Reset bei einem Start/Stop-Befehl (invertiert), d.h. Zähler-Reset, wenn der Start/Stop-Befehl deaktiviert wird. Die Startsignalquelle wird mit Parameter *1902* TIMER START ausgewählt.	8
	RESET	Reset aktiviert	9
1908	ZÄHL RESET WERT	Einstellung des Zählerwerts nach einem Reset.	0
	0…65535	Zählerwert	1 = 1
1909	ZÄHL DIVIDIERER	Einstellung des Divisors für den Impuls-Zähler.	0
	0…12	Impuls-Zähler Divisor N. Jedes 2^N Bit wird gezählt.	1 = 1
1910	ZÄHLER RICHTUNG	Auswahl der Quelle für die Zähler-Richtung.	HOCH
	DI1 (INV)	Zähler-Richtungsauswahl über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = zählt hoch, 0 = zählt runter.	-1

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI2 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-2
	DI3 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-3
	DI4 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-4
	DI5 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-5
	HOCH	Zählt hoch	0
	DI1	Zähler-Richtungsauswahl über Digitaleingang DI1. 0 = zählt hoch, 1 = zählt runter.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	RUNTER	Zählt runter	6
1911	ZÄHL ST/STP AUSW	Auswahl der Quelle für den Start/Stop-Befehl des Frequenzumrichters, wenn Parameter *1001* EXT1 BEFEHLE auf ZÄHLER START / ZÄHLER STOP eingestellt ist.	KEINE AUSW
	DI1 (INV)	Start/Stop-Befehl über den invertierten Digitaleingang DI1. Wenn Par. *1001* auf ZÄHLER STOP eingestellt ist: 0 = Start. Stop, wenn der Zählergrenzwert gemäß Parameter *1905* ZÄHLER LIMIT überschritten wird. Wenn Par. *1001* auf ZÄHLER START eingestellt ist: 0 = Stop. Start, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß Parametereinstellung *1905* überschritten wird.	-1
	DI2 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-2
	DI3 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-3
	DI4 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-4
	DI5 (INV)	Siehe Auswahl DI1 (INV).	-5
	KEINE AUSW	Keine Start/Stop-Befehlsquelle	0
	DI1	Start/Stop-Befehl über Digitaleingang DI1. Wenn Par. *1001* auf ZÄHLER STOP eingestellt ist: 1 = Start. Stop, wenn der Zählergrenzwert gemäß Parameter *1905* ZÄHLER LIMIT überschritten wird. Wenn Par. *1001* auf ZÄHLER START eingestellt ist: 1 = Stop. Start, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß Parametereinstellung *1905* überschritten wird.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	AKTIVIERT	Externer Start/Stop-Befehl, z.B. über Feldbus	6

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
20 GRENZEN		Grenzwerte für den Betrieb des Motors. Bei Vektorregelung werden Drehzahlwerte und bei Skalar-Regelung werden Frequenzwerte verwendet. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt.	
2001	MINIMAL DREHZAHL	Einstellung der zulässigen Minimaldrehzahl. Eine positive (oder Null-) Minimaldrehzahl definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen. Eine negative Minimaldrehzahl definiert einen Drehzahlbereich. *Drehzahl* 2001 Wert < 0: 2002, **Zulässiger Drehzahlbereich**, 0, 2001, *t* *Drehzahl* 2001 Wert ≥ 0: 2002, **Zulässiger Drehzahlbereich**, 2001, 0, -(2001), **Zulässiger Drehzahlbereich**, -(2002), *t*	0
	-30000…30000Upm	Minimaldrehzahl	1 = 1 Upm
2002	MAXIMAL DREHZAHL	Einstellung der zulässigen Maximaldrehzahl. Siehe Parameter *2001* MINIMAL DREHZAHL.	Eur: 1500 / US: 1800
	0…30000Upm	Maximaldrehzahl	1 = 1 Upm
2003	MAX STROM	Einstellung des maximal zulässigen Motorstroms.	1,8 · I_{2N}
	0,0…1,8 · I_{2N} A	Strom	1 = 0,1 A
2005	ÜBERSP REGLER	Aktiviert oder deaktiviert die Überspannungsregelung des DC-Zwischenkreises. Das schnelle Abbremsen von hohen Lastmomenten führt zu einem Spannungsanstieg im DC-Zwischenkreis bis zum Überspannungsgrenzwert. Um zu verhindern, dass die DC-Spannung den Grenzwert überschreitet, senkt der Überspannungsregler durch Erhöhung der Ausgangsfrequenz automatisch das Bremsmoment. **Hinweis:** Ist ein Brems-Chopper und Widerstand an den Frequenzumrichter angeschlossen, muss der Regler abgeschaltet werden (Auswahl NICHT FREIG), um eine störungsfreie Funktion des Choppers zu gewährleisten.	FREIGEGEB
	NICHT FREIG	Überspannungsregelung deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Überspannungsregelung aktiviert	1
2006	UNTERSP REGLER	Aktiviert oder deaktiviert die Unterspannungsregelung des DC-Zwischenkreises. Wenn die DC-Spannung wegen Ausfalls der Netzspannung fällt, veringert der Unterspannungsregler automatisch die Motor-Drehzahl, um die Spannung über dem unteren Grenzwert zu halten. Bei Verringerung der Motordrehzahl wird durch das Trägheitsmoment der Last Energie zum Frequenzumrichter zurückgespeist, die den DC-Zwischenkreis geladen hält und eine Unterspannungsabschaltung verhindert, bis der Motor zum Stillstand kommt. Dies wirkt wie eine Netzausfallregelung in Systemen mit hohem Massenträgheitsmoment, wie Zentrifugen oder Lüftern. Siehe Abschnitt *Netzausfallregelung* auf Seite *108*.	FREIG (ZEIT)
	NICHT FREIG	Unterspannungsregelung deaktiviert	0
	FREIG (ZEIT)	Unterspannungsregelung aktiviert. Die Dauer der Unterspannungsregelung beträgt 500 ms.	1
	FREIGEGEB	Unterspannungsregelung aktiviert. Aktivierung des Reglers ohne Zeitgrenze.	2

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
2007	MINIMUM FREQ	Legt den Minimal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Antriebs fest. Ein positiver oder Null-Minimalfrequenzwert definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen. Ein negativer Minimalfrequenzwert definiert einen Drehzahlbereich. **Hinweis: MINIMUM** FREQ ≤ MAXIMUM FREQ. f 2007 Wert < 0 2008 Zulässiger Frequenzbereich 0 t 2007 f 2007 Wert ≥ 0 2008 Zulässiger Frequenzbereich 2007 0 t -(2007) Zulässiger Frequenzbereich -(2008)	0
	-500,0…500,0 Hz	Minimum-Frequenz	1 = 0,1 Hz
2008	MAXIMUM FREQ	Legt den Maximal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Antriebs fest.	Eur: 50 / US: 60
	0,0…500,0 Hz	Maximum-Frequenz	1 = 0,1 Hz
2013	MIN MOMENT AUSW	Einstellung des Grenzwerts für das Minimalmoment des Antriebs.	MIN MOMENT 1
	MIN MOMENT 1	Einstellung des Werts mit Parameter *2015* MIN MOMENT 1	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = Wert von Parameter *2015* MIN MOMENT 1. 1 = Wert von Parameter *2016* MIN MOMENT 2.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	KOMM	Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für die Auswahl von Moment-Grenzwert 1/2, d.h. Steuerwort *0301* FB CMD WORT 1 Bit 15. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*. Der Minimum-Moment-Grenzwert 1 wird mit Parameter *2015* MIN MOMENT 1 und der Minimum-Moment-Grenzwert 2 mit Parameter *2016* MIN MOMENT 2 eingestellt. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil!	7
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = Wert von Parameter *2015* MIN MOMENT 1. 0 = Wert von Parameter *2016* MIN MOMENT 2.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
2014	MAX MOMENT AUSW	Einstellung des Grenzwerts für das Maximalmoment des Antriebs.	MAX MOM LIMIT1
	MAX MOM LIMIT1	Wert von Parameter *2017* MAX MOM LIMIT 1	
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = Wert von Parameter *2017* MAX MOM LIMIT 1. 1 = Wert von Parameter *2018* MAX MOM LIMIT 2.	1

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	KOMM	Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für die Auswahl von Moment-Grenzwert 1/2, d.h. Steuerwort *0301* FB CMD WORT 1 Bit 15. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*. Maximum-Moment-Grenzwert 1 wird mit Parameter *2017* MAX MOM LIMIT 1 und der Maximum-Moment-Grenzwert 2 mit Parameter *2018* MAX MOM LIMIT1 eingestellt. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil!	7
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = Wert von Parameter *2017* MAX MOM LIMIT 1.0 = Wert von Parameter *2018* MAX MOM LIMIT 2.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
2015	MIN MOMENT 1	Einstellung des Minimum-Moment-Grenzwerts 1 für den Antrieb. Siehe Parameter *2013* MIN MOMENT AUSW.	-300
	-600.0…0.0%	Wert in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0,1%
2016	MIN MOMENT 2	Einstellung des Minimum-Moment-Grenzwerts 2 für den Antrieb. Siehe Parameter *2013* MIN MOMENT AUSW.	-300
	-600.0…0.0%	Wert in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0.1%
2017	MAX MOM LIMIT1	Einstellung des Maximum-Moment-Grenzwerts 1 für den Antrieb. Siehe Parameter *2014* MAX MOMENT AUSW.	300
	0,0…600,0%	Wert in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0,1%
2018	MAX MOM LIMIT2	Einstellung des Maximum-Moment-Grenzwerts 2 für den Antrieb. Siehe Parameter *2014* MAX MOMENT AUSW.	300
	0,0…600,0%	Wert in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0,1%
2019	BREMSCHOPPER	Auswahl der Bremschopper-Steuerung.	EINGEBAUT
	EINGEBAUT	Interne Bremschopper Steuerung. **Hinweis:** Sicherstellen, dass Bremswiderstände installiert sind und die Überspannungsregelung durch Einstellung von Parameter *2005* ÜBERSP REGLER auf DEAKTIVIERT abgeschaltet ist.	1
	EXTERN	Externe Bremschopper Steuerung. **Hinweis:** Der Frequenzumrichter ist nur mit den Bremseinheiten **ACS-BRK-X** von ABB kompatibel. **Hinweis:** Sicherstellen, dass die Bremseinheit installiert und die Überspannungsregelung durch Einstellung von Parameter *2005* ÜBERSP REGLER auf DEAKTIVIERT abgeschaltet ist.	2

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
21 START/STOP		Start- und Stop-Modus des Motors	
2101	START FUNKTION	Auswahl des Startverfahrens für den Motor.	AUTOMATIK
	AUTOMATIK	Der Frequenzumrichter startet den Motor sofort von Frequenz Null, wenn Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SKALAR eingestellt ist. Wenn ein fliegender Start (auf eine drehende Maschine) notwendig ist, stellen Sie die Auswahl SCAN START ein. Wenn Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SVC DREHZAHL/SVC DREHMOM eingestellt ist, magnetisiert der Frequenzumrichter den Motor mit Gleichstrom vor dem Start. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103* DC MAGN ZEIT eingestellt. Siehe Auswahl DC MAGN.	1
	DC-MAGNETIS	Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103* DC MAGN ZEIT eingestellt. Wenn Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SVC DREHZAHL/SVC DREHMOM eingestellt ist, wird durch die DC-Magnetisierung das höchstmögliche- Anlaufmoment erreicht, wenn die Vormagnetisierungszeit lang genug eingestellt ist. **Hinweis:** Wenn DC-MAGNETIS eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden. **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.	2
	MOMENT VERST	Die Momentverstärkung sollte eingestellt werden, wenn ein hohes Anlaufmoment erforderlich ist. Nur möglich bei Parametereinstellung *9904* MOTOR CTRL MODE auf SCALAR. Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103* DC MAGN ZEIT eingestellt. Die Momentverstärkung ist nur beim Anlaufen wirksam. Sie wird gestoppt, wenn die Ausgangsfrequenz 20 Hz übersteigt oder dem Sollwert entspricht. Siehe Parameter *2110* MOM VERST STROM. **Hinweis:** Wenn MOMENT VERST eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden. **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.	4
	SCAN START	Fliegender Start (Start auf eine drehende Maschine). Basierend auf Frequenz-Scanning (Intervall *2008* MAXIMUM FREQ...*2007* MINIMUM FREQ) zur Erkennung der Frequenz. Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die DC-Magnetisierung verwendet (Siehe Auswahl DC MAGN).	6
	SCAN + BOOST	Kombination von Scanning-Start (Start auf eine drehende Maschine) und Momentverstärkung. Siehe Einstellungen SCANSTART und MOMENT VERST. Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die Momentverstärkung verwendet. Nur möglich bei Parametereinstellung *9904* MOTOR CTRL MODE auf SCALAR.	7

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
2102	STOP FUNKTION	Einstellung der Motor-Stop-Funktion.	AUSTRU-DELN
	AUSTRUDELN	Stop durch Abschalten der Motorspannungsversorgung. Der Motor läuft ungeregelt bis zum Stop aus.	1
	RAMPE	Verzögerung und Stop gemäß der eingestellten Rampe. Siehe auch Parametergruppe *22 RAMPEN*.	2
	DREHZ KOMP	Drehzahl-Kompensation für Konstant-Distanz-Bremsung. Eine Drehzahl-Abweichung (zwischen der aktuellen und der Maximaldrehzahl) wird kompensiert durch den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl, bevor der Motor rampengeführt stoppt. Siehe Abschnitt *Drehzahlkompensierter Stop* auf Seite *109*.	3
	DREHZ KOMP VOR	Drehzahl-Kompensation für Konstant-Distanz-Bremsung bei Drehrichtung vorwärts. Eine Drehzahl-Abweichung (zwischen der aktuellen und der Maximaldrehzahl) wird kompensiert durch den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl, bevor der Motor rampengeführt stoppt. Siehe Abschnitt *Drehzahlkompensierter Stop* auf Seite *109*. Bei Drehrichtung rückwärts stoppt der Antrieb rampengeführt.	4
	DREHZ KOMP RÜ	Drehzahl-Kompensation für Konstant-Distanz-Bremsung bei Drehrichtung rückwärts. Eine Drehzahl-Abweichung (zwischen der aktuellen und der Maximaldrehzahl) wird kompensiert durch den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl, bevor der Motor rampengeführt stoppt. Siehe Abschnitt *Drehzahlkompensierter Stop* auf Seite *109*. Bei Drehrichtung vorwärts stoppt der Antrieb rampengeführt.	5
2103	DC MAGN ZEIT	Einstellung der Vormagnetisierungszeit. Siehe Parameter *2101* START FUNKTION. Nach dem Startbefehl führt der ACS350 die Vormagnetisierung des Motors in der hier festgelegten Zeit durch.	0,3
	0,00…10,00 s	Magnetisierungszeit. Diesen Wert lang genug einstellen, damit die volle Motormagnetisierung erreicht wird. Eine zu lang eingestellte Zeit überhitzt den Motor.	1 = 0,01 s
2104	DC HALTUNG	Aktiviert die DC-Haltung oder die DC-Bremsfunktion.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Nicht aktiviert	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DC-Haltung	Funktion DC-Haltung aktiviert. DC-Haltung ist nicht möglich, wenn Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SCALAR eingestellt ist. Wenn sowohl der Sollwert als auch die Motordrehzahl unter den mit Parameter *2105* DC HALT DREHZAHL eingestellten Wert fallen, erzeugt der Frequenzumrichter keinen sinusförmigen Strom mehr und beginnt, DC in den Motor einzuspeisen. Der Strom wird mit Parameter *2106* DC HALT STROM eingestellt. Wenn die Sollwert-Drehzahl den Wert von Parameter*2105* übersteigt, wird der normale Frequenzumrichter-Betrieb fortgesetzt. *Motordrehzahl* DC-Haltung *t* *Sollw.* DC-Haltung Drehzahl *t* **Hinweis:** Die DC-Haltung ist unwirksam, wenn das Startsignal ausgeschaltet ist. **Hinweis:** Einspeisen von DC-Strom in den Motor verursacht ein Erhitzen des Motors. In Anwendungen mit langen DC-Haltungszeiten sollten Motoren mit Fremdlüftung eingesetzt werden. Bei einer langen DC-Haltung kann diese nicht verhindern, dass die Motorwelle dreht, wenn eine konstante Last an den Motor gekoppelt wird.	1
	DC BREMSUNG	DC-Strom Bremsfunktion aktiviert. Wenn Parameter *2102* STOP FUNKTION auf AUSTRUDELN eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Rücknahme des Startbefehls aktiviert. Wenn Parameter *2102* STOP FUNKTION auf RAMPE eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Ablauf der Rampe aktiviert.	2
2105	DC HALT DREHZAHL	Einstellung der DC-Haltungs-Drehzahl. Siehe Parameter *2104* DC HALTUNG.	5
	0…360Upm	Drehzahl	1 = 1 Upm
2106	DC HALT STROM	Einstellung des DC-Haltungs-Stroms. Siehe Parameter *2104* DC HALTUNG.	30
	0…100%	Wert in Prozent des Motor-Nennstroms (Parameter *9906* MOTOR NENNSTROM)	1 = 1%
2107	DC BREMSZEIT	Einstellung der DC-Bremszeit.	0
	0,0…250,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2108	START SPERRE	Aktiviert die Startsperre-Funktion. Die Startsperre-Funktion ignoriert einen ansehenden Startbefehl, wenn - ein Fehler zurückgesetzt wird. - das Freigabe-Signal bei aktivem Startbefehl aktiviert wird. Siehe Parameter *1601* FREIGABE. - von lokaler auf externe Steuerung gewechselt wird. - die externe Steuerung von EXT1 nach EXT2 oder von EXT2 nach EXT1 wechselt.	AUS
	AUS	Deaktiviert	0
	EIN	Aktiviert	1

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
2109	NOTHALT AUSWAHL	Einstellung der Quelle für den externen Nothalt-Befehl. Der Frequenzumrichter kann nicht wieder gestartet werden, bevor nicht der Nothalt-Befehl zurückgesetzt worden ist. **Hinweis:** Die Installation muss mit einer Not-Aus Einrichtung und anderen erforderlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet sein. Das Drücken der STOP-Taste auf der Steuertafel bewirkt NICHT: - einen sofortigen Nothalt des Motors - die Trennung des Antriebs von einem gefährlichen Potential.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Die Nothalt-Funktion ist nicht gewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Stop mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter *2208* NOTHALT RAMPZEIT. 0 = Reset des Nothalt-Befehls.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI. 0 = Stop mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter *2208* NOTHALT RAMPZEIT. 1 = Reset des Nothalt-Befehls	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
2110	MOM VERST STROM	Einstellung des Maximalstroms bei der Momentverstärkung. Siehe Parameter *2101* START FUNKTION.	100
	15…300%	Wert in Prozent	1 = 1%
2111	STOP SIGNAL VERZ	Einstellung der Stop-Signal-Verzögerungszeit, wenn Parameter *2102* STOP FUNKTION auf DREHZ KOMP eingestellt ist.	0
	0…10000 ms	Verzögerungszeit	1 = 1 ms

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
2112	NULLDREHZ VERZÖG	Einstellung der Verzögerungszeit für die Nulldrehzahl-Verzögerungsfunktion. Die Funktion ist in Anwendungen nützlich, in denen ein stoßfreier und schneller Wiederanlauf wichtig ist. Während der Verzögerung kennt der Frequenzumrichter die genaue Rotorposition. **Ohne Nulldrehzahl-Verzögerung** **Mit Nulldrehzahl-Verzögerung** *Drehzahl* Drehzahlregelung abgeschaltet:Motor läuft ungeregelt aus bis zum Stop. Nulldrehzahl *t* *Drehzahl* Drehzahlregelung bleibt erhalten. Motor verzögert bis zur Nulldrehzahl. Nulldrehzahl Verzögerung *t* Nulldrehzahl-Verzögerung kann z.B. bei der Jogging-Funktion oder bei mechanischen Bremsen verwendet werden. **Ohne Nulldrehzahl-Verzögerung** Der Frequenzumrichter empfängt einen Stop-Befehl und verzögert entsprechend der Rampe. Wenn die Motor-Istdrehzahl unter einen internen Grenzwert fällt (Nulldrehzahl), wird die Drehzahlregelung abgeschaltet. Der Frequenzumrichter (Modulation) wird gestoppt und der Motor trudelt aus bis zum Stillstand. **Mit Nulldrehzahl-Verzögerung** Der Frequenzumrichter empfängt einen Stop-Befehl und verzögert entsprechend der Rampe. Wenn die Motor-Istdrehzahl unter einen internen Grenzwert fällt (Nulldrehzahl), wird die Nulldrehzahl-Verzögerung aktiviert. Während der Verzögerung bleibt die Drehzahlregelung bestehen: Der Frequenzumrichter moduliert, der Motor ist magnetisiert und der Antrieb ist bereit für einen schnellen Start.	0
	0,0…60,0 s	Verzögerungszeit Wird der Parameter auf Null eingestellt, ist die Funktion deaktiviert.	1 = 0,1 s
22 RAMPEN		Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten	
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden Rampenpaaren Beschl./Verzögerung 1 und 2 liest. Rampenpaar 1 wird mit den Parametern *2202*…*2204* eingestellt. Rampenpaar 2 wird mit den Parametern *2205*…*2207* eingestellt.	DI5
	KEINE AUSW	Rampenpaar 1 wird verwendet.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Rampenpaar 2, 0 = Rampenpaar 1	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	KOMM	Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Auswahl des Rampenpaars 1/2, d.h. Steuerwort *0301* FB CMD WORT 1 Bit 10. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil!	7

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	SEQ PROG	Die Rampe des Sequenz-Programms wird mit Parameter *8422* ST 1 RAMPE eingestellt (oder *8432/.../8492*)	10
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI. 0 = Rampenpaar 2, 1 = Rampenpaar 1.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
2202	BESCHL ZEIT 1	Einstellung der Beschleunigungszeit 1 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von Null auf die Drehzahl erhöht wird, die mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ (bei Skalarregelung) / *2002* MAXIMAL DREHZAHL (bei Vektorregelung) eingestellt worden ist. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt. - Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrate, folgt die Motordrehzahl der Beschleunigungsrate. - Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrate, folgt die Motordrehzahl dem Sollwert . - Wenn die Beschleunigungszeit zu kurz eingestellt wird, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Beschleunigung, damit die Frequenzumrichter-Betriebsgrenzen nicht überschritten werden. Die aktuelle Beschleunigungszeit ist von der Parametereinstellung *2204* RAMPENFORM 1 abhängig.	5
	0,0…1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2203	VERZÖG ZEIT 1	Einstellung der Verzögerungszeit 1 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von der mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ (bei Skalarregelung) / *2002* MAXIMAL DREHZAHL (bei Vektorregelung) eingestellten Zeit auf Null vermindert wird. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt. - Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrate, folgt die Motordrehzahl dem Sollwert. - Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrate, folgt die Motordrehzahl der Verzögerungsrate. - Wenn die Verzögerungszeit zu kurz eingestellt wird, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Verzögerung, damit die Frequenzumrichter-Betriebsgrenzen nicht überschritten werden. Falls eine kurze Verzögerungszeit bei Anwendungen mit hohem Massenträgheitsmoment erforderlich ist, sollte der Antrieb mit einem Bremswiderstand ausgestattet werden. Die aktuelle Verzögerungszeit ist von der Parametereinstellung *2204* RAMPENFORM 1 abhängig.	5
	0,0…1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2204	RAMPENFORM 1	Auswahl der Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 1. Die Funktion ist bei Nothalt und Jogging deaktiviert.	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	0,0…1000,0 s	0.00 s: Lineare Rampe. Geeignet bei gleichmäßiger Beschleunigung oder Verzögerung und für langsame Rampen. 0,01 … 1000,00 s: Rampenform S-Kurve. Die Rampenform S-Kurve ist für Aufzüge mit empfindlichen Lasten oder andere Anwendungen geeignet, bei denen sanfte Übergänge bei Drehzahländerungen erforderlich sind. Die S-Kurve besteht aus symmetrischen Kurven an beiden Enden der Rampe und einem linearen Abschnitt dazwischen. Faustregel Ein geeignetes Verhältnis von Rampenformzeit und der Beschleunigungsrampenzeit ist 1/5. *Drehzahl* Lineare Rampe: Par. 2204 = 0 s Max Rampenform S-Kurve: Par. 2204 > 0 s *t* Par. 2202 Par. 2204	1 = 0,1 s
2205	BESCHL ZEIT 2	Einstellung der Beschleunigungszeit 2 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von Null auf die Drehzahl erhöht wird, die mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ (bei Skalarregelung) / *2002* MAXIMAL DREHZAHL (bei Vektorregelung) eingestellt worden ist. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt. Siehe Parameter *2202* BESCHL ZEIT 1. Die Beschleunigungszeit 2 wird auch als Jogging-Beschleunigungszeit verwendet. Siehe Parameter *1010* JOGGING AUSWAHL.	60
	0,0…1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2206	VERZÖG ZEIT 2	Einstellung der Verzögerungszeit 2 d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von der mit Parameter *2008* MAXIMUM FREQ (bei Skalarregelung) / *2002* MAXIMAL DREHZAHL (bei Vektorregelung) eingestellten Zeit auf Null vermindert wird. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt. Siehe Parameter *2203* VERZÖG ZEIT 1. Die Verzögerungszeit 2 wird auch als Jogging-Verzögerungszeit verwendet. Siehe Parameter *1010* JOGGING AUSWAHL.	60
	0,0…1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2207	RAMPENFORM 2	Auswahl der Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 2. Die Funktion ist bei Nothalt und Jogging deaktiviert. Beim Jogging wird der Parameter auf Null gesetzt (d.h. lineare Rampe). Siehe Parameter *1010* JOGGING AUSWAHL.	0
	0,0…1000,0 s	Siehe Parameter *2204* RAMPENFORM 1.	1 = 0,1 s
2208	NOTHALT RAMPZEIT	Einstellung der Zeit, in der der Antrieb gestoppt wird, wenn ein Nothalt ausgelöst wird. Siehe Parameter *2109* NOTHALT AUSWAHL.	1
	0,0…1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2209	RAMPENEINGANG 0	Einstellung der Signalquelle für die Nullsetzung des Rampeneingangs.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Nicht gewählt	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI1	Digitaleingang DI1.1 = Rampeneingang wird auf Null gesetzt. Der Rampenausgang regelt den Antrieb mit der eingestellten Rampenzeit auf Drehzahl Null.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Signalquelle für die Nullsetzung des Rampeneingangs, d.h. Steuerwort *0301* FB CMD WORT 1 Bit 13 (beim ABB-Drives-Profil *5319* EFB PAR 19 Bit 6). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *256*.	7
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = Rampeneingang wird auf Null gesetzt. Der Rampenausgang regelt den Antrieb mit der eingestellten Rampenzeit auf Drehzahl Null.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
23 DREHZAHLREGELUNG		Variablen für die Drehzahlregelung. Siehe Abschnitt *Abstimmung der Drehzahlregelung* auf Seite *116*.	
2301	REGLERVERSTÄRK	Einstellung einer relativen Verstärkung für den Drehzahlregler. Eine zu große Verstärkung kann Drehzahlschwingungen verursachen. Die folgende Abbildung stellt den Drehzahlreglerausgang nach einer Regelabweichung dar, wenn diese konstant bleibt. Verstärkung = K_p = 1 T_I = Integrationszeit = 0 T_D= Differenzialzeit = 0 % Regelabweichung Reglerausgang Regler Ausgang = $K_p \cdot e$ e = Regelabweichung *t* **Hinweis:** Die automatische Einstellung der Verstärkung kann mit AUTOTUNE START vorgenommen werden (Parameter *2305* AUTOTUNE START).	10
	0.00…200.00	Verstärkung	1 = 0,01

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
2302	INTEGRATIONSZEIT	Einstellung der Integrationszeit für die Drehzahlregelung. Die Integrationszeit wird als die Geschwindigkeit definiert, mit der sich der Reglerausgang bei einem konstanten Fehlerwert ändert. Je kürzer die Integrationszeit ist, desto schneller wird die konstante Regelabweichung korrigiert. Eine zu kurze Integrationszeit macht die Steuerung instabil. Die folgende Abbildung stellt den Drehzahlreglerausgang nach einer Regelabweichung dar, wenn diese konstant bleibt. % · Reglerausgang · $K_p \cdot e$ · $K_p \cdot e$ · Verstärkung = K_p = 1 · T_I = Integrationszeit > 0 · T_D= Differenzialzeit = 0 · e = Regelabweichung · t · T_I **Hinweis:** Die automatische Einstellung der Integrationszeit kann mit AUTOTUNE START vorgenommen werden (Parameter *2305* AUTOTUNE START).	2.5
	0,00…600,00 s	Zeit	1 = 0,01 s
2303	D - ZEIT	Einstellung der D - ZEIT für den Drehzahl-Regler. Durch das Differentialverhalten reagiert die Regelung schneller auf Änderungen der Regelabweichung. Je länger die D-Zeit ist, desto mehr wird der Drehzahlreglerausgang bei einer Änderung verstärkt. Wenn die D-Zeit auf Null eingestellt wird, arbeitet der Regler als PI-Regler sonst als PID-Regler. Mit der Einstellung der D-Zeit reagiert die Regelung besser auf Abweichungen. Die folgende Abbildung stellt den Drehzahlreglerausgang nach einer Regelabweichung dar, wenn diese konstant bleibt. % · $K_p \cdot T_D \cdot \frac{\Delta e}{T_s}$ · $K_p \cdot e$ · $K_p \cdot e$ · Reglerausgang · Regelabweichung · e = Regelabweichung · t · T_I Verstärkung = K_p = 1 T_I = Integrationszeit > 0 T_D= D-Zeit > 0 T_s= Abfragezeit = 2 ms Δe = Änderung der Regelabweichung zwischen zwei Abfragen	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	0.…10000 ms	Zeit	1 = 1 ms
2304	BESCHLEUN. KOM.	Einstellung der D - ZEIT für die Beschleunigungs-/(Verzögerungs-) Kompensation. Die während der Beschleunigung auftretende Massenträgheit wird durch Addieren eines D-Anteils des Sollwerts zum Drehzahlreglerausgang kompensiert. Das Prinzip der D-Anteil-Einstellung wird bei Parameter 2303 D - ZEIT beschrieben. **Hinweis:** Faustregel: Diesen Parameter auf einen Wert zwischen 50 und 100% der Summe der mechanischen Zeitkonstanten des Motors und des Antriebs einstellen. (Sie können mit Parameter 2305 AUTOTUNE START die automatische Beschleunigungskompensation einstellen.) Die Abbildung veranschaulicht die Reaktion der Drehzahl bei der Beschleunigung einer großen Masse über eine Rampe. * Keine Beschleunigungskompensation Beschleunigungskompensation % % Drehzahl-Sollwert Ist-Drehzahl t t	0
	0,00…600,00 s	Zeit	1 = 0,01 s
2305	AUTOTUNE START	Startet die automatische Abstimmung des Drehzahlreglers. Anweisungen: Den Motor mit einer konstanten Drehzahl von 20 bis 40% der Nenndrehzahl laufen lassen. - Den Autotuning-Parameter 2305 auf EIN einstellen. **Hinweis:** Die Motorlast muss angekoppelt sein.	AUS
	AUS	Keine automatische Abstimmung	0
	EIN	Aktiviert die Drehzahlregler-Abstimmung. Der Frequenzumrichter - beschleunigt den Motor. - berechnet die Werte für die Proportionalverstärkung, Integrationszeit und Beschleunigungskompensation (Parameter 2301 REGLERVERSTÄRK, 2302 INTEGARTIONSZEIT und 2304 BESCHLEUN. KOM.). Die Einstellung wird automatisch wieder auf AUS gesetzt.	1
24 MOMENTEN REGELUNG		Variablen der Drehmomentregelung	
2401	MOM RAMPE AUF	Einstellung der Hochlaufzeit für den Drehmoment-Sollwert, d.h. Die Mindestzeit, in der der Sollwert von Null auf das Motor-Nennmoment ansteigt.	0
	0,00…120,00 s	Zeit	1 = 0,01 s
2402	MOM RAMPE AB	Einstellung der Rampenzeit für die Reduzierung des Drehmoment-Sollwerts, d.h. Die Mindestzeit, in der der Sollwert vom Motor-Nennmoment auf Null zurückgeht.	0
	0,00…120,00 s	Zeit	1 = 0,01 s

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
25	**DREHZAHLAUSBLEND**	Kritische Drehzahlbereiche, in denen wegen möglicher mechanischer Schwingungen der Antrieb nicht arbeiten darf.	
2501	KRIT FREQ AUSW	Schaltet die Drehzahl-Ausblendfunktion ein oder aus. Durch die Drehzahl-Ausblendfunktion werden bestimmte kritische Drehzahlbereiche vermieden. **Beispiel:** Ein Lüfter hat Schwingungen im Bereich von 18 bis 23 Hz und 46 bis 52 Hz. Einstellung des Frequenzumrichters, mit der die Schwingungsdrehzahlbereiche übersprungen werden: - Aktivierung der Drehzahl-Ausblendfunktion. - Einstellung der problematischen Drehzahlbereiche: $f_{Ausgang}$ (Hz) 52 46 23 18 1 2 3 4 $f_{Sollwert}$ (Hz) 1 Par. 2502 = 18 Hz 2 Par. 2503 = 23 Hz 3 Par. 2504 = 46 Hz 4 Par. 2505 = 52 Hz	AUS
	AUS	Nicht aktiviert	0
	EIN	Aktiviert	1
2502	KRIT FREQ 1 UNT	Legt den unteren Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest.	0
	0,0…500,0 Hz / 0…30000Upm	Grenze in Upm. Grenze in Hz, wenn Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SCALAR eingestellt ist. Der Wert darf nicht über dem oberen Wert liegen (Parameter *2503* KRIT FREQ 1 OB).	1 = 0,1 Hz / 1 Upm
2503	KRIT FREQ 1 OB	Legt den oberen Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest.	0
	0,0…500,0 Hz / 0…30000Upm	Grenze in Upm. Grenze in Hz, wenn Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SCALAR eingestellt ist. Der Wert darf nicht unter dem unteren Wert liegen (Parameter *2502* KRIT FREQ 1 OB).	1 = 0,1 Hz / 1 Upm
2504	KRIT FREQ 2 UNT	Siehe Parameter *2502* KRIT FREQ 1 UNT.	0
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Siehe Parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz / 1 Upm
2505	KRIT FREQ 2 OB	Siehe Parameter *2503* KRIT FREQ 1 OB.	0
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Siehe Parameter *2503*.	1 = 0,1 Hz / 1 Upm
2506	KRIT FREQ 3 UNT	Siehe Parameter *2502* KRIT FREQ 1 UNT.	0
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Siehe Parameter *2502*.	1 = 0,1 Hz / 1 Upm
2507	KRIT FREQ 3 OB	Siehe Parameter *2503* KRIT FREQ 1 OB.	0
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Siehe Parameter *2503*.	1 = 0,1 Hz / 1 Upm

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
26 MOTOR REGELUNG		Variablen der Motorregelung	
2601	FLUßOPTI START	Aktiviert/deaktiviert die Flussoptimierungsfunktion. Durch die Flussoptimierung (Änderung des Magnetflusses in Abhängigkeit von der tatsächlichen Last) werden der Gesamtenergieverbrauch und der Geräuschpegel des Motors reduziert, wenn der Antrieb normalerweise unterhalb der Nennlast arbeitet. Der Gesamtwirkungsgrad (Motor und Frequenzumrichter) kann in Abhängigkeit von Lastmoment und Drehzahl um 1% bis 10% verbessert werden.	AUS
	AUS	Nicht aktiviert	0
	EIN	Aktiviert	1
2602	FLUSSBREMSUNG	Aktiviert/deaktiviert die Flussbremsungsfunktion. Siehe Abschnitt *Flussbremsung* auf Seite *110*.	AUS
	AUS	Nicht aktiviert	0
	EIN	Aktiviert	1
2603	IR KOMP SPANNUNG	Einstellung einer höheren Ausgangsspannung bei Nulldrehzahl (IR-Kompensation). Die Funktion ist bei Anwendungen mit hohem Anlaufmoment hilfreich, wenn die Vektor-Regelung nicht verwendet werden kann. Die Spannungserhöhung bei IR-Kompensation muss, um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden, so niedrig wie möglich eingestellt werden. Die IR-Kompensation wird in der Abbildung veranschaulicht. **Hinweis:** Nur möglich bei Parametereinstellung *9904* MOTOR CTRL MODE auf SCALAR.	Typen abhängig

Typische IR-Kompensationswerte:

P_N (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	7,5
200…240 V-Geräte					
IR-Komp (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	-
380…480 V-Geräte					
IR-Komp (V)	14	14	5,6	8,4	7

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	0,0…100,0 V	Spannungserhöhung	1 = 0,1 V
2604	IR KOMP FREQUENZ	Einstellung der Frequenz bei der die IR-Kompensation 0 V beträgt. Siehe Abbildung bei Parameter *2603* IR KOMP SPANNUNG. **Hinweis:** Wenn Parameter *2605* U/F-VERHÄLTNIS auf NUTZER DEF eingestellt ist, ist dieser Parameter nicht aktiviert. Die Frequenz der IR-Kompensation wird mit Parameter *2610* BENUTZERDEF U1 eingestellt.	80
	0...100%	Wert in Prozent von der Motorfrequenz	1 = 1%
2605	U/F-VERHÄLTNIS	Festlegung des U/f-Verhältnisses (Spannung zu Frequenz) unterhalb des Feldschwächpunktes.	LINEAR
	LINEAR	Linear wird bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment bevorzugt.	1
	QUADRATISCH	Quadratisch wird bei Kreiselpumpen und Lüftern bevorzugt. Ein quadratisches U/f -Verhältnis ist bei den meisten Betriebsfrequenzen leiser.	2
	NUTZER DEF	Benutzerdefinierte Einstellungen durch Parameter *2610*...*2618*. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *113*.	3

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
2606	SCHALTFREQUENZ	Einstellung der Schaltfrequenz des Frequenzumrichters. Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel. Siehe auch Parameter *2607* SCHALT FREQ KONTR und *Schaltfrequenz - Leistungsminderung* auf Seite *288*.	4
	4 kHz	Kann bei Skalar- und Vektorregelung verwendet werden. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt.	1 = kHz
	8 kHz	Kann bei Skalar- und Vektorregelung verwendet werden. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt.	
	12 kHz	Kann bei Skalar- und Vektorregelung verwendet werden. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt.	
	16 kHz	Kann nur bei Skalarregelung verwendet werden (d.h. Einstellung von Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SCALAR).	
2607	SCHALT FREQ KONTR	Aktiviert die Schaltfrequenz-Einstellung. Wenn aktiviert, kann die Auswahl von Parameter *2606* SCHALTFREQUENZ eingeschränkt sein, wenn die Innentemperatur des Frequenzumrichters ansteigt. Siehe Abbildung unten. Diese Funktion ermöglicht die höchste bei den jeweiligen Betriebsbedingungen verwendbare Schaltfrequenz. Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel, aber auch zu höheren internen Verlusten. f_{schalt} Grenze 16 kHz Frequenzumrichter-temperatur 4 kHz 80...100°C * 100...120°C * T * Die Temperatur ist von der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters abhängig.	EIN
	AUS	Nicht aktiviert	0
	EIN	Aktiviert	1
2608	SCHLUPFKOMP-WERT	Einstellung der Verstärkung für die Motorschlupf-Kompensation. 100% bedeutet volle Schlupfkompensation, 0% bedeutet keine Schlupfkompensation. Andere Werte können verwendet werden, wenn eine statische Drehzahlabweichung trotz voller Schlupfkompensation festgestellt wird. Kann nur bei Skalarregelung verwendet werden (d.h. Einstellung von Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE auf SCALAR). Beispiel: Ein 35 Hz Konstantdrehzahl-Sollwert wird dem Frequenzumrichter vorgegeben. Trotz voller Schlupfkompensation (SCHLUPFKOMPWERT = 100%), ergibt eine manuelle Tachometer-Messung der Motorwelle einen Drehzahlwert von 34 Hz. Der statische Drehzahlfehler beträgt 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Zum Ausgleich der Abweichung sollte die Verstärkung erhöht werden.	0
	0...200%	Schlupfausgleichsverstärkung	1 = 1%

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
2609	GERÄUSCHOPTI-MUM	Aktivierung der Geräuschoptimierungsfunktion. Mit der Geräuschoptimierung wird das akustische Motorgeräusch anstelle des einen Tons der Schaltfrequenz über einen Frequenzbereich verteilt, was zu einer reduzierten Geräuschintensität führt. Die Zufallskomponente hat einen Durchschnittswert von 0 Hz und wird zu der mit Parameter *2606* SCHALTFREQUENZ eingestellten Frequenz hinzugefügt. **Hinweis:** Die Einstellungen des Parameters sind unwirksam, wenn Parameter *2606* auf 16 kHz eingestellt wird.	NICHT FREIG
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiviert	1
2610	NUTZER DEF U1	Einstellung des ersten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2611* NUTZER DEF F1 eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *113*.	19% von U_N
	0...120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
2611	NUTZER DEF F1	Einstellung des ersten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	10
	0.0...500.0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2612	NUTZER DEF U2	Einstellung des zweiten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2613* NUTZER DEF F2 eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *113*.	38% von U_N
	0...120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
2613	NUTZER DEF F2	Einstellung des zweiten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	20
	0.0...500.0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2614	NUTZER DEF U3	Einstellung des dritten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2615* NUTZER DEF F3 eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *113*.	47,5% von U_N
	0...120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
2615	NUTZER DEF F3	Einstellung des dritten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	25
	0.0...500.0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2616	NUTZER DEF U4	Einstellung des vierten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2617* NUTZER DEF F4 eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *113*.	76% von U_N
	0...120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
2617	NUTZER DEF F4	Einstellung des vierten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	40
	0.0...500.0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2618	FW SPANNUNG	Einstellung der Spannung der U/f-Kurve, wenn die Frequenz gleich oder höher ist als die Motor-Nennfrequenz (*9907* MOTOR NENNFREQ). Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *113*.	95% von U_N
	0...120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
29 WARTUNG TRIGGER		Zähler und Meldepunkte (Trigger) für die Wartung	
2901	GERÄTELÜFT TRIG	Einstellung des Meldepunkts des Betriebszeitzählers für die Lüfter-Wartung. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter *2902* GERÄTELÜFT AKT verglichen.	0
	0,0...6553,5 kh	Zeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0,1 kh

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
2902	GERÄTELÜFT AKT	Einstellung des aktuellen Werts des Lüfter-Betriebszeitzählers. Wenn Parameter *2901* GERÄTELÜFT TRIG auf einen Wert ungleich Null eingestellt wird, startet der Betriebszeitzähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2901* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf der Steuertafel ausgegeben.	0
	0,0...6553,5 kh	Zeit. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0,1 kh
2903	UMDREHUNG TRIG	Einstellung des Trigger-Punkts für den Motor-Umdrehungszähler. Der Wert wird mit dem in Parameter *2904* UMDREHUNG AKT eingestellten Wert verglichen.	0
	0...65535 MUmdreh	Millionen Umdrehungen. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 1 Mumdreh
2904	UMDREHUNG AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Motor-Umdrehungszähler. Wenn Parameter *2903* UMDREHUNG TRIG auf einen Wert ungleich Null eingestellt wird, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2903* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf der Steuertafel ausgegeben.	0
	0...65535 MUmdreh	Millionen Umdrehungen. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 1 Mumdreh
2905	MOT BETR Z. TRG	Einstellung des Meldepunkts für den Betriebszeit-Zähler des ACS350. Der Wert wird mit dem in Parameter *2906* MOT BETR Z. AKT eingestellten Wert verglichen.	0
	0,0...6553,5 kh	Zeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0,1 kh
2906	MOT BETR Z. AKT	Einstellung des Meldepunkts für den Betriebszeit-Zähler des ACS350. Wenn Parameter *2905* MOT BETR Z. TRG auf einen Wert ungleich Null eingestellt wird, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2905* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf der Steuertafel ausgegeben.	0
	0,0...6553,5 kh	Zeit. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0,1 kh
2907	ANW MWh TRIG	Einstellung des Meldepunkts für den Stromverbrauchszähler. Der Wert wird mit dem aktuellen Wert von Parameter *2908* ANW MWh AKT verglichen.	0
	0.0...6553.5 1MWh	Megawattstunden. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0,1 MWh
2908	ANW MWh AKT	Einstellung des Meldepunkts für den Stromverbrauchszähler. Wenn Parameter *2907* ANW MWh TRIG auf einen Wert ungleich Null eingestellt wird, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2907* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf der Steuertafel ausgegeben.	0
	0.0...6553.5 1MWh	Megawattstunden. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0,1 MWh
30 FEHLER FUNKTIONEN		Programmierbare Schutzfunktionen	
3001	AI<MIN FUNKTION	Die Funktion AI<Min bestimmt die Betriebsart des Frequenzumrichters, wenn ein Signal am Analogeingang unter den eingestellten Mindestgrenzwert fällt.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Der Schutz ist nicht aktiviert.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet wegen AI1/AI2 FEHLER ab und der Motor trudelt aus. Der Fehlergrenzwert wird mit Parameter *3021*/*3022* AI1/AI2 FEHLER GRENZ eingestellt.	1

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	FESTDREHZ 7	Der Frequenzumrichter meldet den Alarm AI1/AI2 FEHLER und stellt die Drehzahl auf den mit Parameter *1208* FESTDREHZ 7 eingestellten Wert ein. Die Alarmgrenze wird eingestellt mit Parameter *3021*/*3022* AI1/AI2 FEHLER GRENZ. **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Verlust des Analogeingangssignals ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.	2
	LETZTE DREHZAHL	Der Frequenzumrichter meldet den Alarm AI1/AI2 FEHLER und behält die aktuelle Drehzahl bei. Die Drehzahl ist die durchschnittliche Drehzahl der letzten 10 Sekunden. Die Alarmgrenze wird eingestellt mit Parameter *3021*/ *3022* AI1/AI2 FEHLER GRENZ. **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Verlust des Analogeingangssignals ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.	3
3002	PANEL KOMM FEHL	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei einer Kommunikationsunterbrechung mit der Steuertafel.	FEHLER
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet mit Fehlermeldung PANEL KOMM ab und der Motor trudelt aus.	1
	FESTDREHZ 7	Der Frequenzumrichter meldet den Alarm PANEL KOMM und stellt die Drehzahl auf den mit Parameter *1208* FESTDREHZ 7 eingestellten Wert ein. **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Verlust der Steuertafel-Kommunikation ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.	2
	LETZTE DREHZAHL	Der Frequenzumrichter meldet den Alarm PANEL KOMM und behält die aktuelle Drehzahl bei. Die Drehzahl ist die durchschnittliche Drehzahl der letzten 10 Sekunden. **WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Verlust der Steuertafel-Kommunikation ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.	3
3003	EXT FEHLER 1	Einstellung des Eingangs für das Fehlersignal EXTERNER FEHLER 1.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Nicht gewählt	0
	DI1	Externes Signal über Digitaleingang DI1. 1: Fehlerabschaltung (EXT FEHLER 1). Motor läuft ungeregelt aus bis zum Stop.0: Kein externer Fehler.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	DI1(INV)	Externes Fehler-Signal über den invertierten Digitaleingang DI1. 0: Fehlerabschaltung (EXT FEHLER 1). Motor läuft ungeregelt aus bis zum Stop. 1: Kein externer Fehler.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
3004	EXT FEHLER 2	Einstellung des Eingangs für das Fehlersignal EXT FEHLER 2.	KEINE AUSW
		Siehe Parameter *3003* EXT FEHLER 1.	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
3005	MOT THERM SCHUTZ	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen einer Übertemperatur des Motors.	FEHLER
	KEINE AUSW	Der Schutz ist nicht aktiviert.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet bei Fehler MOT ÜBERTEMP ab, wenn die Temperatur 110°C übersteigt, und der Motor läuft ungeregelt bis zum Stop aus.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter gibt die Alarmmeldung MOT ÜBERTEMP aus, wenn die Motortemperatur 90°C übersteigt.	2
3006	MOT THERM ZEIT	Einstellung der thermischen Zeitkonstanten für das Motormodell, d.h. die Zeit in der die Motortemperatur bei stetiger Last 63% der Nenntemperatur erreicht. Folgende Faustregel gilt für den Übertemperaturschutz laut UL-Anforderungen für NEMA-Motoren: Motor Therm Zeit = 35 mal t6. t6 (in Sekunden) ist die Zeit, die der Motor mit dem Sechsfachen des vom Motorenherstellers angegebenen Nennstroms sicher betrieben werden kann. Die thermische Zeit für eine Kurve der Klasse 10 beträgt 350 s, für eine Kurve der Klasse 20 beträgt sie 700 s und für eine Kurve der Klasse 30 beträgt sie 1050 s. 	500
	256…9999 s	Zeitkonstante	1 = 1 s
3007	MOTORLASTKURVE	Einstellung der Lastkurve mit den Parametern 3008 STILLSTANDSLAST und 3009 KNICKPUNKT FREQ. Wird der Wert auf 100% eingestellt, entspricht die maximal zulässige Last dem Wert von Parameter 9906 MOTOR NENNSTROM. Die Lastkurve sollte angepasst werden, wenn die Umgebungstemperatur vom zulässigen Temperaturbereich abweicht. 	100
	50….150%	Einstellung der zulässigen Dauer-Motorlast in Prozent des Motor-Nennstroms.	1 = 1%
3008	STILLSTANDSLAST	Einstellung der Lastkurve mit den Parametern 3007 MOTORLASTKURVE und 3009 KNICKPUNKT FREQ.	70

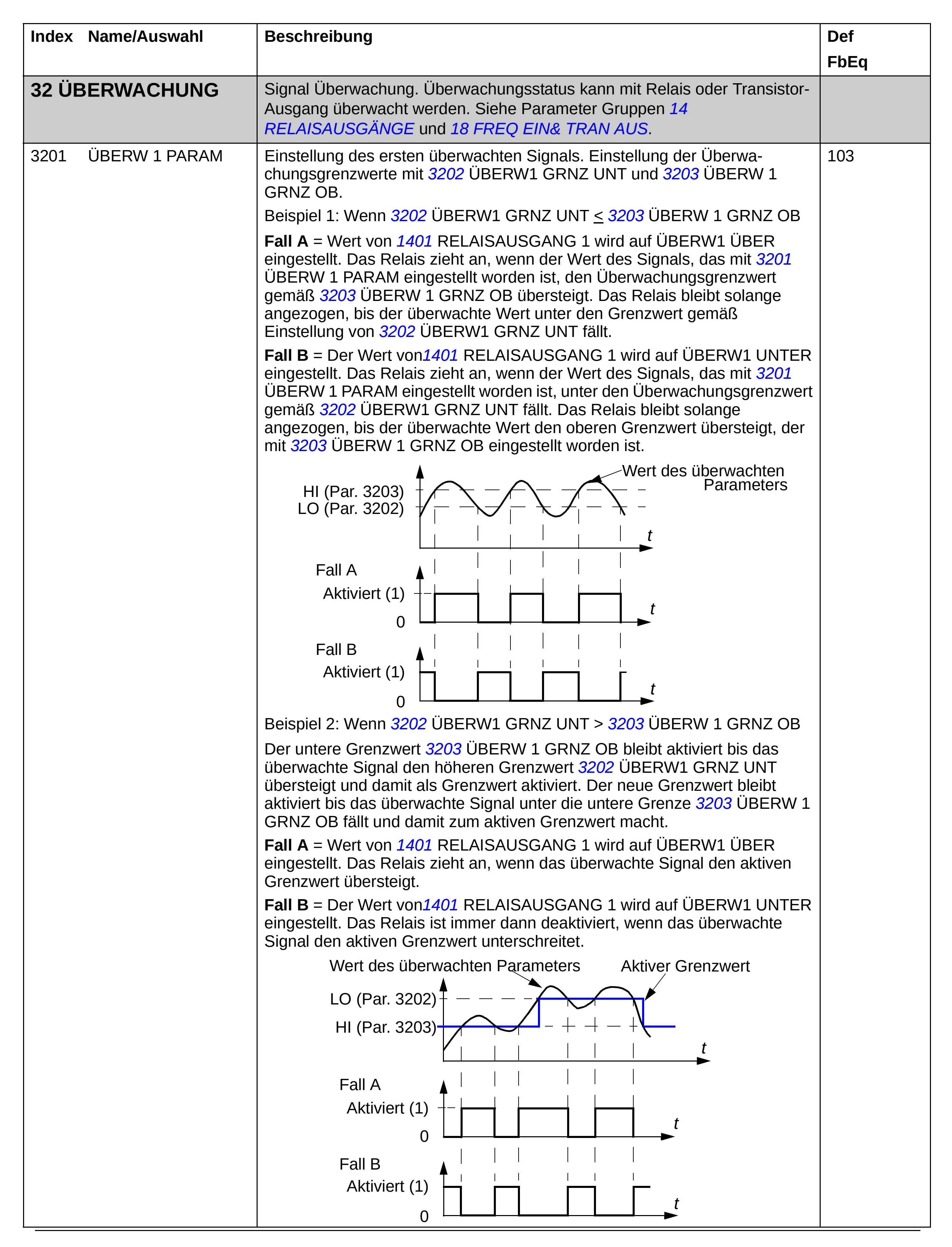
Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	25….150%	Einstellung der zulässigen Dauer-Motorlast bei Drehzahl Null in Prozent des Motor-Nennstroms.	1 = 1%
3009	KNICKPUNKT FREQ	Einstellung der Knickpunktfrequenz der Motorlastkurve mit den Parametern 3007 MOTORLASTKURVE und 3008 STILLSTANDSLAST. Beispiel: Überstrom-Auslösezeiten, wenn Parameter 3006…3008 auf die Standardwerte eingestellt sind. I_O = Ausgangsstrom I_N= Motor-Nennstrom f_O = Ausgangsfrequenz f_{BRK} = Knickpunkt-Frequenz A = Auslösezeit (Diagramm: I_O/I_N 0…3.5 über f_O/f_{BRK} 0…1.2; A: 60 s, 90 s, 180 s, 300 s, 600 s, ∞)	35
	1…250 Hz	Frequenzumrichter Ausgangsfrequenz bei 100% Last	1 = 1 Hz
3010	BLOCKIER FUNKT	Einstellung des Verhaltens des Frequenzumrichters, wenn die Bedingungen des Blockierschutzes erfüllt sind. Der Blockierschutz wird aktiviert, wenn der Antrieb länger als die mit Parameter 3012 BLOCKIER ZEIT eingestellte Zeit im Blockierbereich (siehe Abbildung) arbeitet. Bei Vektorregelung Benutzerdefinierter Grenzwert = 2017 MAX MOM LIMIT 1 / 2018 MAX MOM LIMIT 2 / (mit positivem und negativem Drehmoment) Bei Skalarregelung ist der benutzerdefinierte Grenzwert = 2003 MAX STROM (Diagramm: Moment (%) / Strom (A); Blockierbereich; 0,95 · benutzerdefinierter Grenzwert; f; Par. 3011) Der Regelungsmodus wird mit Parameter 9904 MOTOR CTRL MODE eingestellt.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Der Schutz ist nicht aktiviert.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet wegen des Blockierschutzes (Fehlermeldung MOTOR BLOCK) ab und der Motor trudelt aus.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter zeigt eine Alarmmeldung MOTOR BLOCK.	2
3011	BLOCK FREQ.	Einstellung des Frequenz-Grenzwerts für die Blockierfunktion. Siehe Parameter 3010 BLOCKIER FUNKT.	20
	0,5…50,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
3012	BLOCKIER ZEIT	Einstellung des Zeitwerts für die Blockierfunktion. Siehe Parameter *3010* BLOCKIER FUNKT.	20
	10…400 s	Zeit	1 = 1 s
3013	UNTERLAST FUNKT	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Unterlast. Der Schutz wird aktiviert, wenn: das Motormoment auf einen Wert unterhalb der durch Parameter *3015* UNTERL. KURVE eingestellten Kurve sinkt, - die Ausgangsfrequenz 10% höher ist als die Motor-Nennfrequenz und - diese Bedingung länger als die mit Parameter *3014* UNTERLAST ZEIT eingestellte Zeit andauert.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Der Schutz ist nicht aktiviert.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet wegen des Fehlers UNTERLAST ab und der Motor läuft ungeregelt bis zum Stop aus. **Hinweis:** Den Parameter nur auf FEHLER einstellen, wenn ein Motor-ID-Lauf ausgeführt worden ist! Falls FEHLER eingestellt ist kann der Frequenzumrichter einen UNTERLAST-Fehler während des Motor-ID-Laufs ausgeben.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter gibt die Warnung UNTERLAST aus.	2
3014	UNTERLAST ZEIT	Einstellung des Zeit-Grenzwerts für die Unterlastfunktion. Siehe Parameter *3013* UNTERLAST FUNKT.	20
	10…400 s	Zeit-Grenzwert	1 = 1 s
3015	UNTERL. KURVE	Einstellung der Lastkurve für die Unterlastfunktion. Siehe Parameter *3013* UNTERLAST FUNKT. T_M = Nennmoment des Motors f_N = Nennfrequenz des Motors (*9907*) Unterlast-Kurventypen	1
	1…5	Nummer der Lastkurve	1 = 1
3016	NETZ PHASE	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters auf den Ausfall der Netzphase, d.h. wenn die Welligkeit der DC-Spannung zu hoch ist.	FEHLER
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet mit Fehlermeldung NETZPHASE ab und der Motor läuft ungeregelt bis zum Stop aus, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	LIMIT/ALARM	Der Ausgangsstrom wird begrenzt und der Alarm Eingangsphasenausfall wird ausgegeben, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt. Zwischen der Aktivierung des Alarms und der Begrenzung des Ausgangsstroms besteht eine Verzögerung von 10 s. Die Strombegrenzung besteht, bis die Schwankungen unter die Mindestgrenze von 0,3 · I_{hd} fallen.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter meldet den Alarm Eingangsphasenausfall, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.	2
3017	ERDSCHLUSS	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen eines Erdschlussfehlers im Motor oder in den Motorkabeln. **Hinweis:** Es wird nicht empfohlen, diese Parametereinstellung zu ändern.	FREIGEGEB
	NICHT FREIG	Keine Reaktion des Frequenzumrichters	0
	FREIGEGEB	Der Frequenzumrichter stoppt mit Fehlermeldung ERDSCHLUSS.	1
3018	KOMM FEHL FUNK	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei einer Feldbus-Kommunikationsunterbrechung. Die Verzögerungszeit wird mit Parameter *3019* KOMM. FEHLERZEIT eingestellt.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Der Schutz ist nicht aktiviert.	0
	FEHLER	Der Schutz ist aktiviert. Der Frequenzumrichter schaltet mit Fehlermeldung SERIAL 1 ERR ab und der Motor läuft ungeregelt aus.	1
	FESTDREHZ 7	Der Schutz ist aktiviert. Der Frequenzumrichter meldet den Alarm IO KOMM und stellt die Drehzahl auf den mit Parameter *1208* FESTDREHZ 7 festgelegten Wert ein. **WARNUNG**! Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Verlust der Kommunikation ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.	2
	LETZTE DREHZAHL	Der Schutz ist aktiviert. Der Frequenzumrichter meldet den Alarm IO KOMM und setzt den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl fort. Die aktuelle Drehzahl ist die durchschnittliche Drehzahl der letzten 10 Sekunden. **WARNUNG**! Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Verlust der Kommunikation ohne Gefahren fortgesetzt werden kann.	3
3019	KOMM. FEHLERZEIT	Einstellung der Verzögerungszeit für die Überwachung auf Feldbus-Kommunikationsunterbrechung. Siehe Parameter *3018* KOMM FEHL FUNK.	3
	0,0...60,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
3021	AI1 FEHLER GRENZ	Einstellung eines Fehlergrenzwerts für Analogeingang AI1. Wenn Parameter *3001* AI<MIN FUNKTION auf FEHLER eingestellt ist, schaltet der Frequenzumrichter mit Fehlermeldung AI1 FEHLER ab, wenn das Analogeingangssignal unter den eingestellten Wert fällt. Den Grenzwert nicht unter dem mit Parameter *1301* MINIMUM AI1 festgelegten Wert einstellen.	0
	0,0…100,0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs	1 = 0,1%
3022	AI2 FEHLER GRENZ	Einstellung eines Fehlergrenzwerts für Analogeingang AI2. Wenn Parameter *3001* AI<MIN FUNKTION auf FEHLER eingestellt ist, schaltet der Frequenzumrichter mit Fehlermeldung AI2 FEHLER ab, wenn das Analogeingangssignal unter den eingestellten Wert fällt. Den Grenzwert nicht unter dem mit Parameter *1304* MINIMUM AI2 festgelegten Wert einstellen.	0
	0,0…100,0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs	1 = 0,1%

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
3023	ANSCHLUSSFEHLER	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichter bei Erkennen von Verdrahtungsfehlern bei Netz- und Motorkabel-Anschluss (d.h. die Netzkabel sind an den Motoranschluss des Frequenzumrichters angeschlossen). **Hinweis:** Es wird nicht empfohlen, diese Parametereinstellung bei Normalbetrieb zu ändern . Der Schutz muss nur bei asymetrisch geerdeten Drehstromsystemen und sehr langen Kabeln deaktiviert werden.	FREIGEGEB
	NICHT FREIG	Keine Reaktion des Frequenzumrichters	0
	FREIGEGEB	Der Frequenzumrichter schaltet mit Fehlermeldung AUSG KABEL ab.	1
31 AUTOM.RÜCKSETZEN		Automatische Fehler-Rücksetzung. Die automatischen Rücksetzungen sind nur bei bestimmten Fehlertypen, und wenn die automatische Rücksetz-Funktion für den bestimmten Fehlertyp aktiviert ist, möglich.	
3101	ANZ WIEDERHOLG	Einstellung der Anzahl der innerhalb des mit Parameter *3102* WIEDERHOL ZEIT festgelegten Zeitraums zulässigen automatischen Fehler-Rücksetzungen. Wenn die Anzahl der automatischen Rücksetzungen diesen Grenzwert (innerhalb der Wiederholzeit) überschreitet, verhindert der Antrieb zusätzliche automatische Rücksetzungen und bleibt gestoppt. Der Frequenzumrichter muss dann mit der Steuertafel oder eine mit Parameter *1604* FEHL QUIT AUSW eingestellte Signalquelle zurückgesetzt werden. **Beispiel:** Drei Fehler sind während der mit Parameter *3102* eingestellten Wiederholzeit aufgetreten. Der letzte Fehler wird nur zurückgesetzt, wenn die mit Parameter *3101* eingestellte Anzahl 3 oder mehr beträgt. Wiederholzeit X X X *t* x = automatische Rücksetzung	0
	0…5	Anzahl der automatischen Rücksetzungen	1 = 1
3102	WIEDERHOL ZEIT	Einstellung der Zeitspanne für die automatische Fehler-Rücksetzfunktion. Siehe Parameter *3101* ANZ WIEDERHOLG.	30
	1,0…600,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
3103	WARTE ZEIT	Einstellung der Zeit, die der Frequenzumrichter nach Erkennen eines Fehlers abwartet, bevor ein automatisches Rücksetzen versucht wird. Siehe Parameter *3101* ANZ WIEDERHOLG.Ist die Verzögerungszeit auf 0 (Null) eingestellt, setzt der Frequenzumrichter den Fehler sofort zurück.	0
	0,0…120,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
3104	AUT QUIT ÜBRSTR	Schaltet die automatische Rücksetzung für die Überstrom-Fehlerfunktion ein oder aus. Automatisches Rücksetzen des Fehlers (ÜBERSTROM) nach der mit Par. *3103* WARTE ZEIT eingestellten Zeitspanne.	NICHT FREIG
	NICHT FREIG	Nicht aktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiviert	1
3105	AUT QUIT ÜBRSPG	Schaltet die automatische Rücksetzung für die Fehlerfunktion DC-Zwischenkreis-Überspannung ein oder aus. Der Fehler (DC ÜBERSPG) wird automatisch nach einer mit Par. *3103* WARTE ZEIT einstellbaren Zeit quittiert, und der Antrieb läuft wieder an.	NICHT FREIG
	NICHT FREIG	Nicht aktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiviert	1
3106	AUT QUIT UNTSPG	Schaltet die automatische Rücksetzung für die Fehlerfunktion DC-Zwischenkreis-Unterspannung ein oder aus. Der Fehler (DC ÜBERSPG) wird automatisch nach einer mit Par. *3103* WARTE ZEIT automatisch zurückgesetzt.	NICHT FREIG

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	NICHT FREIG	Nicht aktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiviert	1
3107	AUT QUIT AI<MIN	Aktiviert/deaktiviert das automatische Rücksetzen des Fehlers AI<MIN (Analogeingangssignal unter der zulässigen Mindestgrenze). Automatisches Rücksetzen des Fehlers nach der Warte Zeit gemäß Par. *3103* WARTE ZEIT.	NICHT FREIG
	NICHT FREIG	Nicht aktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiviert **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter kann auch nach einem Langen Stop wieder starten, wenn das Analogeingangssignal wiederkehrt. Stellen Sie sicher, dass durch diese Funktion keine Gefährdung verursacht wird.	1
3108	AUT QUIT EXT FLR	Aktiviert/deaktiviert das automatische Rücksetzen für die Fehler EXTERNER FEHLER 1/2. Automatisches Rücksetzen des Fehlers nach der Warte Zeit gemäß Par. *3103* WARTE ZEIT.	NICHT FREIG
	NICHT FREIG	Nicht aktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiviert	1



Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
32 ÜBERWACHUNG		Signal Überwachung. Überwachungsstatus kann mit Relais oder Transistor-Ausgang überwacht werden. Siehe Parameter Gruppen *14 RELAISAUSGÄNGE* und *18 FREQ EIN& TRAN AUS*.	
3201	ÜBERW 1 PARAM	Einstellung des ersten überwachten Signals. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT und *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB. Beispiel 1: Wenn *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT ≤ *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB **Fall A** = Wert von *1401* RELAISAUSGANG 1 wird auf ÜBERW1 ÜBER eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit *3201* ÜBERW 1 PARAM eingestellt worden ist, den Überwachungsgrenzwert gemäß *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB übersteigt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert unter den Grenzwert gemäß Einstellung von *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT fällt. **Fall B** = Der Wert von*1401* RELAISAUSGANG 1 wird auf ÜBERW1 UNTER eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit *3201* ÜBERW 1 PARAM eingestellt worden ist, unter den Überwachungsgrenzwert gemäß *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT fällt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert den oberen Grenzwert übersteigt, der mit *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB eingestellt worden ist. Beispiel 2: Wenn *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT > *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB Der untere Grenzwert *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB bleibt aktiviert bis das überwachte Signal den höheren Grenzwert *3202* ÜBERW1 GRNZ UNT übersteigt und damit als Grenzwert aktiviert. Der neue Grenzwert bleibt aktiviert bis das überwachte Signal unter die untere Grenze *3203* ÜBERW 1 GRNZ OB fällt und damit zum aktiven Grenzwert macht. **Fall A** = Wert von *1401* RELAISAUSGANG 1 wird auf ÜBERW1 ÜBER eingestellt. Das Relais zieht an, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert übersteigt. **Fall B** = Der Wert von*1401* RELAISAUSGANG 1 wird auf ÜBERW1 UNTER eingestellt. Das Relais ist immer dann deaktiviert, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert unterschreitet.	103

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel 102 = *0102* DREHZAHL	1 = 1
3202	ÜBERW1 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das erste überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3201* ÜBERW 1 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert unter dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3201*.	-
3203	ÜBERW 1 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das erste überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3201* ÜBERW 1 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3201*.	-
3204	ÜBERW 2 PARAM	Einstellungen für das zweite überwachte Signal. Die Überwachungsgrenzwerte werden mit *3205* ÜBERW2 GRNZ UNT und*3206* ÜBERW 2 GRNZ OB eingestellt.Siehe Parameter *3201* ÜBERW 1 PARAM.	104
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel 102 = *0102* DREHZAHL	1 = 1
3205	ÜBERW2 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3204* ÜBERW 2 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert unter dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3204*.	-
3206	ÜBERW 2 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter*3204* ÜBERW 2 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3204*.	-
3207	ÜBERW 3 PARAM	Einstellungen für das dritte überwachte Signal. Die Überwachungsgrenzwerte werden mit *3208* ÜBERW3 GRNZ UNT und *3209* ÜBERW 3 GRNZ OB eingestellt. Siehe Parameter *3201* ÜBERW 1 PARAM.	105
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel 102 = *0102* DREHZAHL	1 = 1
3208	ÜBERW3 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3207* ÜBERW 3 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert unter dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3207*.	-
3209	ÜBERW 3 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter*3207* ÜBERW 3 PARAM. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3207*.	-
33 INFORMATION		Software-Version, Test-Datum usw.	
3301	SOFTWARE VERSION	Anzeige der Version des Anwendungsprogramms.	
	0.0000…FFFF (hex)	Zum Beispiel 241A	
3302	LP VERSION	Anzeige der Version des geladenen Programms.	typabhängig
	0x2001…0x20FF (hex)	0x2001 = ACS350-0x (Eur GMD)	
3303	TEST DATUM	Anzeige des Test-Datums.	00.00
		Datum im Format YY.WW (Jahr, Woche)	
3304	FREQUMR DATEN	Anzeige der Strom- und Spannungsnenndaten des Frequenzumrichters.	0x0000

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	0x0000…0xFFFF (hex)	Wert im Format XXXY: XXX = Nennstrom des Frequenzumrichters in Ampere. Ein “A” steht für einen Dezimalpunkt. Ist zum Beispiel xxx = 8A8, beträgt der Nennstrom 8,8 A. Y = Nennspannung des Frequenzumrichters: 1 = 1-phasig 200…240 V 2 = 3-phasig 200…240 V 4 = 3-phasig 380…480 V	
34 PROZESS VARIABLE		Auswahl der Istwertsignale, die auf der Steuertafel angezeigt werden sollen	
3401	PROZESSWERT 1	Einstellung des ersten Signals, das auf der Steuertafel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. 3404 3405 0137 15.0 Hz 0138 3.7 A 0139 17.3 % Komfort-Steuertafel	103
	0, 102…171	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel 102 = *0102* DREHZAHL. Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, wird kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3402	PROZESSWERT1 MIN	Einstellung des Minimalwert für das Signal, das mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählt worden ist. *Anzeige Wert* 3407 3406 *Ausgangswert* 3402 3403 **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.	-
3403	PROZESSWERT1 MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählt worden ist. Siehe Abbildung bei Parameter *3402* PROZESSWERT1 MIN. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.	-
3404	ANZEIGE1 FORM	Einstellung des Anzeigeformats des mit Par. *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählten Signals.	DIREKT

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Def
FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>+/-0</td><td rowspan="8">Wert mit/ohne Vorzeichen. Auswahl der Einheit mit Parameter 3405 ANZEIGE1 EINHEIT.
Beispiel PI (3,14159):
<table>
<tr><th>3404 Wert</th><th>Anzeige</th><th>Bereich</th></tr>
<tr><td>+/-0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768...+32767</td></tr>
<tr><td>+/-0.0</td><td>± 3.1</td></tr>
<tr><td>+/-0.00</td><td>± 3.14</td></tr>
<tr><td>+/-0.000</td><td>± 3.142</td></tr>
<tr><td>+0</td><td>3</td><td rowspan="4">0....65535</td></tr>
<tr><td>+0.0</td><td>3.1</td></tr>
<tr><td>+0.00</td><td>3.14</td></tr>
<tr><td>+0.000</td><td>3.142</td></tr>
</table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.0</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.00</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.000</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>+0</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.0</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.00</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.000</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>BALKENANZ</td><td>Balkenanzeige</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DIREKT</td><td>Direkter Wert. Die Position des Dezimalzeichens und die Maßeinheit sind mit dem Quellsignal identisch.
Hinweis: Parameter 3402, 3403 und 3405...3407 sind nicht wirksam</td><td>9</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>ANZEIGE1 EINHEIT</td><td>Einstellung des Anzeigeformats des mit Par. 3401 PROZESSWERT 1 ausgewählten Signals.
Hinweis: Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter 3404 ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist.
Hinweis: Durch die Auswahl der Anzeige-Einheit werden die Werte nicht konvertiert.</td><td>Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>KEINEEINHEIT</td><td>Keine Einheit ausgewählt</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>Ampere</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td>Volt</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Hz</td><td>Hertz</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>%</td><td>Prozent</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>s</td><td>Sekunde</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>h</td><td>Stunde</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>Upm</td><td>Umdrehungen pro Minute</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>kh</td><td>Kilostunden</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>°C</td><td>Celsius</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>lb ft</td><td>Pounds pro Fuß</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>mA</td><td>Milliampere</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>mV</td><td>Millivolt</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>kW</td><td>Kilowatt</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>W</td><td>Watt</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>kWh</td><td>Kilowatt-Stunde</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>°F</td><td>Fahrenheit</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>hp</td><td>Horse Power</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>1MWh</td><td>Megawatt-Stunde</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>m/s</td><td>Meter pro Sekunde</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>m3/h</td><td>Kubikmeter pro Stunde</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>dm3/s</td><td>Kubikdezimeter pro Sekunde</td><td>21</td></tr>
</table>

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	Bar	Bar	22
	kPa	Kilopascal	23
	GPM	Gallonen pro Minute	24
	PSI	Pounds pro Quadrat-Inch	25
	CFM	Kubikfuß pro Minute	26
	ft	Fuß	27
	MGD	Millionen Gallonen pro Tag	28
	inHg	Zoll Quecksilbersäule	29
	FPM	Fuß pro Minute	30
	CSt	Kilobyte pro Sekunde	31
	kHz	Kilohertz	32
	Ohm	Ohm	33
	ppm	Impulse pro Minute	34
	pps	Impulse pro Sekunde	35
	l/s	Liter pro Sekunde	36
	l/min	Liter pro Minute	37
	l/h	Liter pro Stunde	38
	m3/s	Kubikmeter pro Sekunde	39
	m3/m	Kubikmeter pro Minute	40
	kg/s	Kilogramm pro Sekunde	41
	kg/m	Kilogramm pro Minute	42
	kg/h	Kilogramm pro Stunde	43
	mbar	Millibar	44
	Pa	Pascal	45
	GPS	Gallonen pro Sekunde	46
	gal/s	Gallonen pro Sekunde	47
	gal/m	Gallonen pro Minute	48
	gal/h	Gallonen pro Stunde	49
	ft3/s	Kubikfuß pro Sekunde	50
	ft3/m	Kubikfuß pro Minute	51
	ft3/h	Kubikfuß pro Stunde	52
	lb/s	Pounds pro Sekunde	53
	lb/m	Pounds pro Minute	54
	lb/h	Pounds pro Stunde	55
	FPS	Fuß pro Sekunde	56
	ft3/s	Fuß pro Sekunde	57
	inH2O	Zoll Wassersäule	58
	in wg	Zoll Wasseruhr	59
	ft wg	Fuß auf Wasseruhr	60
	lbsi	Pounds pro Quadrat-Inch	61
	ms	Millisekunde	62
	Mrev	Millionen Umdrehungen	63

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	d	Tage	64
	inWC	Zoll Wassersäule	65
	m/min	Meter pro Minute	66
	Nm	Newtonmeter	67
	%Sollwert	Sollwert in Prozent	117
	%PIDIstwert	Istwert in Prozent	118
	%PIDAbw	Abweichung in Prozent	119
	%Last	Last in Prozent	120
	%Int Sollw	Interner Sollwert in Prozent	121
	%Istwert	Istwertsignal in Prozent	122
	Iaus	Ausgangsstrom (in Prozent)	123
	Uaus	Ausgangsspannung	124
	Faus	Ausgangsfrequenz	125
	Maus	Ausgangsdrehmoment	126
	Udc	DC-Spannung	127
3406	ANZEIGE1 MIN	Einstellung des Minimalwert für die Signalanzeige des mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählten Werts. Siehe Par. *3402* PROZESSWERT1 MIN. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.	-
3407	ANZEIGE1 MAX	Einstellung des Maximalwert für die Signalanzeige des mit Parameter *3401* PROZESSWERT 1 ausgewählten Werts. Siehe Par. *3402* PROZESSWERT1 MIN. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404* ANZEIGE1 FORM auf DIREKT eingestellt ist.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.	-
3408	PROZESSWERT 2	Einstellung des zweiten Signals, das auf der Steuertafel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Par. *3401* PROZESSWERT 1.	104
	0, 102…177	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel 102 = *0102* DREHZAHL. Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, ist kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3409	PROZESSWERT2 MIN	Einstellung des Minimalwert für das Signal, das mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählt worden ist. Siehe Par. *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3410	PROZESSWERT2 MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählt worden ist. Siehe Par *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3411	ANZEIGE2 FORM	Einstellung des Anzeigeformats für das Signal gemäß Auswahl mit Par. *3408* PROZESSWERT 2.	DIREKT
		Siehe Parameter*3404* ANZEIGE1 FORM.	-
3412	ANZEIGE2 EINHEIT	Einstellung des Anzeigeformats des mit Par. *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählten Signals.	-

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
		Siehe Parameter*3405* ANZEIGE2 EINHEIT.	-
3413	ANZEIGE2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählten Werts. Siehe Par. *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3414	ANZEIGE2 MAX	Einstellung des Maximalwert für die Signalanzeige des mit Parameter *3408* PROZESSWERT 2 ausgewählten Werts. Siehe Par. *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3415	PROZESSWERT 3	Einstellung des dritten Signals, das auf der Steuertafel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Par *3401* PROZESSWERT 1.	105
	0, 102…171	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Zum Beispiel 102 = *0102* DREHZAHL. Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, ist kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3416	PROZESSWERT3 MIN	Einstellung des Minimalwert für das Signal, das mit Parameter *3415* ausgewählt worden ist. Siehe Par. *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415* PROZESSWERT 3.	-
3417	PROZESSWERT3 MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *3415* PROZESSWERT 3 ausgewählt worden ist. Siehe Par. *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415* PROZESSWERT 3.	-
3418	ANZEIGE3 FORM	Einstellung des Anzeigeformats für das Signal gemäß Auswahl mit Par. *3415* PROZESSWERT 3.	DIREKT
		Siehe Parameter*3404* ANZEIGE1 FORM.	-
3419	ANZEIGE3 EINHEIT	Einstellung des Anzeigeformats des mit Par. *3415* PROZESSWERT 3 ausgewählten Signals.	-
		Siehe Parameter*3405* ANZEIGE1 EINHEIT.	-
3420	ANZEIGE3 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3415* PROZESSWERT 3 ausgewählten Werts. Siehe Par. *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415* PROZESSWERT 3.	-
3421	ANZEIGE3 MAX	Einstellung des Maximalwert für die Signalanzeige des mit Parameter *3415* PROZESSWERT 3 ausgewählten Werts. Siehe Par. *3402* PROZESSWERT1 MIN.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415*.	-

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
35 MOT TEMP MESS		Motortemperatur Messung. Siehe Abschnitt *Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A* auf Seite *126*.	
3501	SENSOR TYP	Aktivierung der Motortemperatur-Messfunktion und Einstellung des Sensortyps. Siehe auch Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Die Funktion ist nicht aktiviert.	0
	1xPT100	Die Funktion ist aktiviert. Die Temperatur wird mit einem Pt 100-Sensor gemessen. Der Analogausgang AO speist den Sensor mit einem konstanten Strom. Der Widerstand des Sensors steigt mit der Motortemperatur in dem Maße, wie die am Sensor liegende Spannung an. Die Temperaturmessfunktion liest die Spannung über einen Analogeingang AI1 oder AI2 und wandelt sie in Grad Celsius um.	1
	2xPT100	Die Funktion ist aktiviert. Die Temperatur wird mit zwei Pt 100-Sensoren gemessen. Siehe Auswahl 1xPT100.	2
	3xPT100	Die Funktion ist aktiviert. Die Temperatur wird mit drei Pt 100-Sensoren gemessen. Siehe Auswahl 1xPT100.	3
	PTC	Die Funktion ist aktiviert. Die Temperatur wird mit PTC-Sensor überwacht. Der Analogausgang AO speist den Sensor mit einem konstanten Strom. Der Widerstand des Sensors steigt stark an, sobald die Motortemperatur den PTC-Sollwert (Tref) überschreitet, und in gleichem Maße steigt die Spannung des Widerstandes an. Die Temperatur-Messfunktion liest die Spannung über Analogeingang AI1/2 und wandelt sie in Ohm um. In der Abbildung werden typische Widerstandswerte des PTC-Sensors in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur des Motors dargestellt. *Ohm*: 4000, 1330, 550, 100; *T* Temperatur – Widerstandswert Normal – 0 … 1,5 kOhm Zu hoch – ≥ 4 kOhm	4
	THERM(0)	Die Funktion ist aktiviert. Motortemperatur-Überwachung mit einem PTC-Sensor (siehe Auswahl PTC), der über ein Thermistor-Relais vom Typ Öffner an einen Digitaleingang angeschlossen ist . 0 = Motor-Übertemperatur.	5
	THERM(1)	Die Funktion ist aktiviert. Motortemperaturüberwachung mit einem PTC-Sensor über ein Thermistorrelais (Typ: Schließer) angeschlossen an einen Digitaleingang des Frequenzumrichters. 1 = Motor-Übertemperatur.	6
3502	EINGANGSAUSWAHL	Einstellung der Quelle für das Motortemperatur Mess-Signal.	AI1
	AI1	Analogeingang AI1. Wenn PT100 oder PTC Sensoren für die Temperaturmessung verwendet werden.	1
	AI2	Analogeingang AI2. Wenn PT100 oder PTC Sensoren für die Temperaturmessung verwendet werden.	2
	DI1	Digitaleingang DI1. Wenn Par. *3501* SENSOR TYP auf THERM(0)/(1) eingestellt ist.	3

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI2	Digitaleingang DI2. Wenn Par. *3501* SENSOR TYP auf THERM(0)/(1) eingestellt ist.	4
	DI3	Digitaleingang DI3. Wenn Par. *3501* SENSOR TYP auf THERM(0)/(1) eingestellt ist.	5
	DI4	Digitaleingang DI4. Wenn Par. *3501* SENSOR TYP auf THERM(0)/(1) eingestellt ist.	6
	DI5	Digitaleingang DI5. Wenn Par. *3501* SENSOR TYP auf THERM(0)/(1) eingestellt ist.	7
3503	ALARMGRENZE	Stellt die Alarmgrenze für die Motortemperatur-Messung ein. Die Alarmmeldung MOTOR ÜBERTEMP wird angezeigt, wenn die Grenze überschritten wird. Wenn Par. *3501* SENSOR TYP auf THERM(0)/(1) eingestellt ist: 1 = Alarm.	0
	x…x	Alarmgrenze	-
3504	FEHLERGRENZE	Einstellung des Fehler-Abschaltgrenzwerts für die Motortemperaturmessung. Der Frequenzumrichter schaltet mit der Fehlermeldung MOTOR ÜBERTEMP ab, wenn der Grenzwert überschritten wird. Wenn Par. *3501* SENSOR TYP auf THERM(0)/(1) eingestellt ist: 1 = Fehler.	0
	x…x	Fehlergrenze	-
3505	AO SPEISUNG	Stellt den Analogausgang AO als Stromausgang ein. Diese Parametereinstellung hat Vorrang vor den Einstellungen in Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*. Bei PTC beträgt der Ausgangsstrom 1,6 mA. Bei Pt 100 beträgt der Ausgangsstrom 9,1 mA.	INAKTIV
	INAKTIV	Nicht aktiviert	0
	AKTIV	Aktiviert	1
36 TIMER FUNKTION		Timer-Perioden 1 bis 4 und Booster-Signal. Siehe Abschnitt *Timer-Funktionen* auf Seite *133*.	
3601	TIMER FREIGABE	Auswahl der Quelle für das Timer-Freigabesignal.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Timer-Funktionen sind nicht gewählt.	0
	DI1	Digitaleingang DI. Timer-Aktivierung durch Aktivierung von DI1.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	AKTIVIERT	Timer-Funktionen sind immer aktiviert.	7
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. Timer-Aktivierung durch Deaktivierung von DI1.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
3602	STARTZEIT 1	Einstellung einer täglichen Startzeit 1. Die Zeit kann in 2-Sekundenschritten eingestellt werden.	00:00:00
	00:00:00…23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. Beispiel: Mit Parameterwert 07:00:00 wird der Timer um 7:00 Uhr (7 a.m.) aktiviert.	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
3603	STOPZEIT 1	Einstellung einer täglichen Stoppzeit 1. Die Zeit kann in 2-Sekundenschritten eingestellt werden.	00:00:00
	00:00:00…23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. Beispiel: Mit Parameterwert 18:00:00 wird der Timer um 18:00 Uhr (6 p.m.) aktiviert.	
3604	STARTTAG 1	Einstellung eines wöchentlichen Starttags 1.	MONTAG
	MONTAG	Beispiel: Mit Parametereinstellung auf MONTAG, wird Timer 1 aktiviert ab Montag Mitternacht (00:00:00).	1
	DIENSTAG		2
	MITTWOCH		3
	DONNERSTAG		4
	FREITAG		5
	SAMSTAG		6
	SONNTAG		7
3605	STOPTAG 1	Einstellung des wöchentlichen Stopptages 1.	MONTAG
	Siehe Parameter *3604*.	Wird der Parameter auf FREITAG eingestellt, wird Timer 1 am FREITAG um Mitternacht (23:59:58) deaktiviert.	
3606	STARTZEIT 2	Siehe Parameter *3602* STARTZEIT 1.	
		Siehe Parameter *3602* STARTZEIT 1.	
3607	STOPZEIT 2	Siehe Parameter *3603* STOPZEIT 1.	
		Siehe Parameter *3603* STOPZEIT 1.	
3608	STARTTAG 2	Siehe Parameter *3604* STARTTAG 1.	
		Siehe Parameter *3604* STARTTAG 1.	
3609	STOPTAG 2	Siehe Parameter *3605* STOPTAG 1.	
		Siehe Parameter *3605* STOPTAG 1.	
3610	STARTZEIT 3	Siehe Parameter *3602* STARTZEIT 1.	
		Siehe Parameter *3602* STARTZEIT 1.	
3611	STOPZEIT 3	Siehe Parameter *3603* STOPZEIT 1.	
		Siehe Parameter *3603* STOPZEIT 1.	
3612	STARTTAG 3	Siehe Parameter *3604* STARTTAG 1.	
		Siehe Parameter *3604* STARTTAG 1.	
3613	STOPTAG 3	Siehe Parameter *3605* STOPTAG 1.	
		Siehe Parameter *3605* STOPTAG 1.	
3614	STARTZEIT 4	Siehe Parameter *3602* STARTZEIT 1.	
		Siehe Parameter *3602* STARTZEIT 1.	
3615	STOPZEIT 4	Siehe Parameter *3603* STOPZEIT 1.	
		Siehe Parameter *3603* STOPZEIT 1.	
3616	STARTTAG 4	Siehe Parameter *3604* STARTTAG 1.	
		Siehe Parameter *3604* STARTTAG 1.	
3617	STOPTAG 4	Siehe Parameter *3605* STOPTAG 1.	
		Siehe Parameter *3605* STOPTAG 1.	
3622	BOOSTER AUSWAHL	Einstellung der Signalquelle für das Booster-Aktivierung.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Kein Booster-Aktivierungssignal eingestellt.	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
3623	BOOSTER ZEIT	Einstellung der Zeit, in der der Booster deaktiviert wird, nachdem das Booster-Aktivierungssignal abgeschaltet worden ist.	00:00:00
	00:00:00…23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden Beispiel: Wenn Parameter 3622 BOOSTER AUSWAHL auf DI1 und 3623 BOOSTER ZEIT auf 01:30:00 eingestellt worden sind, ist der Booster noch für 1 Stunde und 30 Minute aktiv, wenn Digitaleingang DI deaktiviert wird. Booster aktiviert DI Booster-Zeit	
3626	ZEIT FUNKT1 AUSW	Einstellung der Timer-Periode für ZEIT FUNKT1 AUSW. Die Timer-Funktion kann aus 0...4 Timer-Perioden und einem Booster bestehen.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Keine Timer-Perioden eingestellt	0
	T1	Timer-Periode 1	1
	T2	Timer-Periode 2	2
	T1 + T2	Timer-Perioden 1 und 2	3
	T3	Timer-Periode 3	4
	T1+T3	Timer-Perioden 1 und 3	5
	T2+T3	Timer-Perioden 2 und 3	6
	T1+T2+T3	Timer-Perioden 1, 2 und 3	7
	T4	Timer-Periode 4	8
	T1+T4	Timer-Perioden 1 und 4	9
	T2+T4	Timer-Perioden 2 und 4	10
	T1+T2+T4	Timer-Perioden 1, 2 und 4	11
	T3+T4	Timer-Perioden 4 und 3	12
	T1+T3+T4	Timer-Perioden 1, 3 und 4	13
	T2+T3+T4	Timer-Perioden 2, 3 und 4	14
	T1+T2+T3+T4	Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4	15
	BOOSTER	Booster	16
	T1+B	Booster und Timer-Periode 1	17

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	T2+B	Booster und Timer-Periode 2	18
	T1+T2+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 2	19
	T3+B	Booster und Timer-Periode 3	20
	T1+T3+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 3	21
	T2+T3+B	Booster und Timer-Perioden 2 und 3	22
	T1+T2+T3+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 3	23
	T4+B	Booster und Timer-Periode 4	24
	T1+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 4	25
	T2+T4+B	Booster und Timer-Perioden 2 und 4	26
	T1+T2+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 4	27
	T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 3 und 4	28
	T1+T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 3 und 4	29
	T2+T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 2, 3 und 4	30
	T1+2+3+4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4	31
3627	ZEIT FUNKT2 AUSW	Siehe Parameter *3626* ZEIT FUNKT1 AUSW.	
		Siehe Parameter *3626* ZEIT FUNKT1 AUSW.	
3628	ZEIT FUNKT3 AUSW	Siehe Parameter *3626* ZEIT FUNKT1 AUSW.	
		Siehe Parameter *3626* ZEIT FUNKT1 AUSW.	
3629	ZEIT FUNKT4 AUSW	Siehe Parameter *3626* ZEIT FUNKT1 AUSW.	
		Siehe Parameter *3626* ZEIT FUNKT1 AUSW.	
40 PROZESS PID 1		Prozess-PID (PID1) Regelung Parametersatz 1. Siehe Abschnitt *PID-Regelung* auf Seite *121*.	
4001	VERSTÄRKUNG	Einstellung der Verstärkung für den Prozess PID Regler. Eine zu große Verstärkung kann Drehzahlschwingungen verursachen.	1
	0.1…100.0	Verstärkung. Wenn der Wert auf 0.1 eingestellt wird, ändert sich der PID-Reglerausgang um ein Zehntel der Regelabweichung. Wenn der Wert auf 100 eingestellt wird, ändert sich der PID-Reglerausgang um das Hundertfache der Regelabweichung.	1 = 0.1
4002	INTEGRATIONSZEIT	Einstellung der Integrationszeit des Prozessreglers PID1. Die Integrationszeit wird als die Geschwindigkeit definiert, mit der sich der Reglerausgang bei einem konstanten Fehlerwert ändert. Je kürzer die Integrationszeit ist, desto schneller wird die konstante Regelabweichung korrigiert. Eine zu kurze Integrationszeit macht die Steuerung instabil. A B D (4001 = 10) C (4001 = 1) t 4002 A = Regelabweichung B = Regelabweichung Sprung C = Reglerausgang mit Verstärkung = 1 D = Reglerausgang mit Verstärkung = 10	60
	0,0…3600,0 s	Integrationszeit. Wir der Parameter auf Null eingestellt, ist die Integration (I-Teil des PID-Reglers) deaktiviert.	1 = 0,1 s

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Def
FbEq</th></tr>
<tr><td>4003</td><td>PID D - ZEIT</td><td>Einstellung der Differenzierzeit des Prozess-PID-Reglers. Durch das Differentialverhalten reagiert die Regelung schneller auf Änderungen der Regelabweichung. Je länger die D-Zeit ist, desto mehr wird der Drehzahlreglerausgang bei einer Änderung verstärkt. Wenn die D-Zeit auf Null eingestellt wird, arbeitet der Regler als PI-Regler sonst als PID-Regler.
Mit der Einstellung der D-Zeit reagiert die Regelung besser auf Abweichungen.
Der D-Anteil (Fehler-Differenzial) wird mit einem 1-poligen Filter gefiltert. Die Filterzeitkonstante wird mit Parameter 4004 PID D-FILTER eingestellt.
Fehler
Prozess-Regelabweichung
100%
0%
t
PID-Ausgang
D-Anteil des Reglerausgangs
Verstärkung_
4001
t
4003</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…10,0 s</td><td>Differenzierzeit. Wir der Parameter auf Null eingestellt, ist die Differenzierung (D-Teil des PID-Reglers) deaktiviert.</td><td>1 = 0,1 s</td></tr>
<tr><td>4004</td><td>PID D-FILTER</td><td>Einstellung der Filterzeitkonstante für den D-Anteil des Prozess-PID-Reglers. Durch Erhöhung der Filterzeit wird der D-Anteil geglättet und das Geräusch reduziert.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…10,0 s</td><td>Filterzeitkonstante Wir der Parameter auf Null eingestellt, wird der D-Filter deaktiviert.</td><td>1 = 0,1 s</td></tr>
<tr><td>4005</td><td>REGELABW INVERS</td><td>Einstellung der Relation zwischen dem Istwertsignal und der Antriebsdrehzahl.</td><td>NEIN</td></tr>
<tr><td></td><td>NEIN</td><td>Normal: Ein abnehmendes Istwertsignal führt zu einer Erhöhung der Drehzahl. Regelabweichung = Sollwert - Istwert</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>JA</td><td>Invertiert: Ein abnehmendes Istwertsignal führt zu einer Reduzierung der Drehzahl. Regelabweichung = Istwert - Sollwert</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4006</td><td>EINHEIT</td><td>Einstellung der Einheiten der Istwerte für die PID-Regelung.</td><td>%</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Siehe Parameter 3405 ANZEIGE1 EINHEIT Einstellungen KEINEEINHEIT…Mrev.</td><td>0…63</td></tr>
<tr><td>4007</td><td>EINHEIT SKALIER</td><td>Einstellung der Position der Dezimalpunkt für die mit Parameter 4006 EINHEIT eingestellten Anzeigewerte.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>0…3</td><td>Beispiel PI (3.14159)
<table><tr><th>4007 Wert</th><th>Eintrag</th><th>Anzeige</th></tr><tr><td>0</td><td>0003</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>0031</td><td>3.1</td></tr><tr><td>2</td><td>0314</td><td>3.14</td></tr><tr><td>3</td><td>3142</td><td>3.142</td></tr></table></td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
4008	0 % WERT	Legt zusammen mit dem folgenden Parameter *4009* 100 % WERT die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest. *Einheiten (4006)* *Skalierung (4007)* +1000% 4009 4008 *Interne Skalierung (%)* 0% 100% -1000%	0
	x…x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern *4006* EINHEIT und *4007* EINHEIT SKALIER eingestellten Einheiten und Skalierungen.	
4009	100 % WERT	Legt zusammen mit Parameter *4008* 0 % WERT die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest.	100
	x...x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern *4006* EINHEIT und *4007* EINHEIT SKALIER eingestellten Einheiten und Skalierungen.	
4010	SOLLWERT AUSW	Auswahl der Signalquelle für den Sollwert des Prozess-PID-Reglers.	AI1
	TASTATUR	Steuertafel	0
	AI1	Analogeingang AI1	1
	AI2	Analogeingang AI2	2
	KOMM	Feldbus-Sollwert SOLLW2	8
	KOMM+AI1	Summe von Feldbus-Sollwert SOLLW2 und Analogeingang AI1. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *247.*	9
	KOMM*AI1	Multiplikation von Feldbus-Sollwert SOLLW2 und Analogeingang AI1. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *247.*	10
	DI3U,4D(RNC)	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM).	11
	DI3U,4D (NC)	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung. Das Programm speichert den aktiven Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM).	12
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	INTERN	Ein konstanter Wert gemäß Einstellung von Parameter *4011* INT.SOLLWERT	19
	DI4U,5D(NC)	Siehe Auswahl DI3U,4D (NC).	31
	FREQ EINGANG	Frequenzeingang	32

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	SEQ PROG AUS	Sequenz-Programm-Ausgang. Siehe auch Parametergruppe *84 SEQUENZ PROG*.	33
4011	INT.SOLLWERT	Einstellung eines konstanten Werts als Prozess-PID-Regler-Sollwert, wenn Parameter *4010* SOLLWERT AUSW auf INTERN eingestellt ist.	40
	x…x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern *4006* EINHEIT und *4007* EINHEIT SKALIER eingestellten Einheiten und Skalierungen.	
4012	INT.SOLLWERT MIN	Einstellung des Minimalwert für die gewählte PID-Sollwert-Signalquelle. Siehe Parameter *4010* SOLLWERT AUSW	0
	-500.0…500.0%	Wert in Prozent. **Beispiel:** Analogeingang AI1 wird als Signalquelle für den PID-Sollwert eingestellt (Wert von Parameter *4010* ist AI1). Sollwert-Minimum- und Maximum-Einstellungen gemäß *1301* MINIMUM AI1 und *1302* MAXIMUM AI1 wie folgt: *Sollw.* MAX > MIN 4013 (MAX) 4012 (MIN) *AI1 (%)* 1301 1302 *Sollw.* MIN > MAX 4012 (MIN) 4013 (MAX) *AI1 (%)* 1301 1302	1 = 0.1%
4013	INT.SOLLWERT MAX	Einstellung des Maximalwert für die gewählte PID-Sollwert-Signalquelle. Siehe PARAMETER *4010* SOLLWERT AUSW und *4012* INT.SOLLWERT MIN.	100
	-500.0…500.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
4014	ISTWERT AUSWAHL	Auswahl des Prozess-Istwerts (Rückführsignal) für den Prozess-PID-Regler: Die Signalquellen für die Variablen IST1 und IST2 werden weiter definiert durch die Parameter *4016* ISTW1 EING und *4017* ISTW2 EING.	ISTW1
	ISTW1	ISTW1 (Istwert 1)	1
	ISTW1-ISTW2	Subtraktion von ISTW1 minus ISTW2	2
	ISTW1+ISTW2	Addition von ISTW1 und ISTW2	3
	ISTW1*ISTW2	Multiplikation von ISTW1 und ISTW2	4
	ISTW1/ISTW2	Division von ISTW1 durch ISTW2	5
	MIN(ISTW1,ISTW2)	Auswahl des kleineren Werts von ISTW1 und ISTW2	6
	MAX(ISTW1,ISTW2)	Auswahl des höheren Werts von ISTW1 und ISTW2	7
	sqrt(ISTW1-2)	Quadratwurzel von ISTW1 minus ISTW2	8
	sqA1+sqA2	Addition der Quadratwurzeln von ISTW1 und ISTW2	9
	sqrt(ISTW1)	Quadratwurzel von ISTW1	10
	KOMM FBK 1	Signal von *0158* PID KOMM WERT 1	11
	KOMM FBK 2	Signal von *0159* PID KOMM WERT 2	12
4015	ISTWERT MULTIPL	Legt einen zusätzlichen Multiplikator für den mit Parameter *4014* ISTWERT AUSWAHL definierten PID-Istwert fest. Der Parameter wird hauptsächlich in Anwendungen verwendet, bei denen der Istwert aus einer anderen Variablen (z.B. Fluss aus der Druckdifferenz) berechnet wird.	0
	-32.768…32.767	Multiplikator. Bei Parametereinstellung auf Null wird kein Multiplikator verwendet.	1 = 0.001

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
4016	ISTW1 EING	Einstellung der Signalquelle für Istwert ISTW1. ISTW1 ist das Istwertsignal für die Prozess-PID-Regelung. Siehe Parameter *4014* ISTWERT AUSWAHL.	AI2
	AI1	Analogeingang AI1	1
	AI2	Analogeingang AI2	2
	STROM	Skalierter Stromwert: Minimum ISTW1 = 0 A, Maximum ISTW1 = 2 · I_{Nenn}.	3
	DREHMOMENT	Skalierter Momentwert: Minimum ISTW1 = -2 · T_{Nenn}, Maximum ISTW1 = 2 · T_{Nenn}.	4
	LEISTUNG	Skalierter Leistungswert: Minimum ISTW1 = -2 · P_{Nenn}, Maximum ISTW1 = 2 · P_{Nenn}.	5
	KOMM ISTW 1	Signal von *0158* PID KOMM WERT 1	6
	KOMM ISTW 2	Signal von *0159* PID KOMM WERT 2	7
	FREQ EINGANG	Frequenzeingang	8
4017	ISTW2 EING	Einstellung der Signalquelle für Istwert ISTW2. ISTW2 ist das Istwertsignal für die Prozess-PID-Regelung. Siehe Parameter *4014* ISTWERT AUSWAHL.	AI2
		Siehe Parameter *4016* ISTW1 EING.	
4018	ISTW1 MINIMUM	Einstellung des Minimalwerts für die Variable ISTW1, wenn ein Analogeingang als Quelle für ISTW1 eingestelltworden ist. Siehe Parameter *4016* ISTW1 EING. ISTW-Minimum- und Maximum-Einstellungen gemäß *1301* MINIMUM AI1 und *1302* MAXIMUM AI1 wie folgt: A= Normal; B = Inversion (ISTW1 Minimum > ISTW1 Maximum)	0
	-1000…1000%	Wert in Prozent	1 = 1%
4019	ISTW1 MAXIMUM	Einstellung des Maximalwerts für die Variable ISTW1, wenn ein Analogeingang als Quelle für ISTW1 eingestellt worden ist. Siehe Parameter *4016* ISTW1 EING. Die Minimum- (*4018* ISTW1 MINIMUM) und Maximum-Einstellungen von ISTW1 definieren, wie die Spannungs-/Stromsignale, die von der Messeinrichtung empfangen werden, in einen Prozentwert umgerechnet werden, der vom Prozess-PID-Regler ausgewertet wird. Siehe Parameter *4018* ISTW1 MINIMUM.	100
	-1000…1000%	Wert in Prozent	1 = 1%
4020	ISTW2 MINIMUM	Siehe Parameter *4018* ISTW1 MINIMUM.	0
	-1000…1000%	Siehe Parameter *4018*.	1 = 1%
4021	ISTW2 MAXIMUM	Siehe Parameter *4019* ISTW1 MAXIMUM.	100
	-1000…1000%	Siehe Parameter *4019*.	1 = 1%
4022	SCHLAF AUSWAHL	Aktivierung der Schlaf-Funktion und Einstellung der Signalquelle für die Aktivierung. Siehe Abschnitt *Schlaf-Funktion für die PID (PID1) Prozessregelung* auf Seite *124*.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Schlaf-Funktion nicht aktiviert	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI1	Die Funktion wird aktiviert/deaktiviert über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0 = deaktiviert. Die internen Kriterien der Schlaf-Einstellungen mit den Parametern *4023* PID SCHLAF PEG und *4025* AUFWACHPEGEL sind nicht wirksam. Die Schlaf-Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter *4024* PID SCHLAF WART und *4026* AUFWACH VERZÖG sind wirksam.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	INTERN	Automatische Aktivierung und Deaktivierung gem. Einstellungen der Parameter PARAMETER *4023* PID SCHLAF PEG und *4025* AUFWACHPEGEL.	7
	DI1(INV)	Die Funktion wird aktiviert/deaktiviert über Digitaleingang DI1. 1 = deaktiviert, 0 = aktiviert. Die internen Kriterien der Schlaf-Einstellungen mit den Parametern *4023* PID SCHLAF PEG und *4025* AUFWACHPEGEL sind nicht wirksam. Die Schlaf-Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter *4024* PID SCHLAF WART und *4026* AUFWACH VERZÖG sind wirksam.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
4023	PID SCHLAF PEG	Einstellen der Startgrenze für die PID-Schlaffunktion. Fällt die Motordrehzahl länger als die eingestellte Schlaf-Verzögerung (*4024*) unter einen eingestellten Pegel (*4023*), wechselt der Frequenzumrichter in den Schlafmodus: Der Motor wird gestoppt und die Steuertafel zeigt die Alarmmeldung PID SCHLAF. Parameter *4022* SCHLAF AUSWAHL muss auf INTERN eingestellt werden. *PID-Ausgangspegel* t < 4024 t > 4024 4023 *t* *PID Prozess-Istwert* PID-Sollwert 4026 4025 *t* Stop Start	0
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Schlaf-Start-Pegel	1 = 0,1 Hz / 1 Upm
4024	PID SCHLAF WART	Einstellung der Verzögerung für die Schlaf-Start-Funktion. Siehe Parameter *4023* PID SCHLAF PEG. Wenn die Motordrehzahl unter den Schlafpegel fällt, startet der Zähler. Wenn die Motordrehzahl den Schlafpegel übersteigt, wird der Zähler zurückgesetzt.	60

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	0,0…3600,0 s	Schlaf-Start-Verzögerung	1 = 0,1 s
4025	AUFWACHPEGEL	Einstellung eines Aufwachpegels/einer Abweichung für die Schaf-Funktion. Der Frequenzumrichter wacht auf, wenn die Abweichung des Prozess-Istwerts vom PID-Sollwert Wert die eingestellte Aufwach-Abweichung (*4025*) für einen längeren Zeitraum als mit der Aufwach-Verzögerung (*4026*) eingestellt, übersteigt. Der Aufwachpegel hängt von der Einstellung von Parameter *4005* FEHLERWERT INVERS ab. Wenn Parameter 4005 auf 0 eingestellt ist: Aufwachpegel = PID-Sollwert (4010) - Aufwach-Abweichung (4025). Wenn Parameter 4005 auf 1 eingestellt ist: Aufwachpegel = PID-Sollwert (4010) + Aufwach-Abweichung (4025) Aufwachpegel, wenn 4005 = 1 4025 PID-Sollwert 4025 Aufwachpegel, wenn 4005 = 0 *t* Siehe auch Abbildungen in Parameter *4023* PID SCHLAF PEG.	0
	x…x	Einheit und Bereich sind abhängig von der Einheit und Skalierung gemäß Einstellungen in *4026* AUFWACH VERZÖG und *4007* EINHEIT SKALIER.	
4026	AUFWACH VERZÖG	Einstellung der Aufwach-Verzögerung für die Schlaf-Funktion. Siehe Parameter *4023* PID SCHLAF PEG.	0.5
	0,00…60,00 s	AUFWACH VERZÖG	1 = 0,01 s
4027	PID 1 PARAM SATZ	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden PID-Parametersätzen 1 und 2 liest. PID-Parametersatz 1 wird mit den Parametern *4001*…*4026* eingestellt. PID-Parametersatz 2 wird mit den Parametern *4101*…*4126* eingestellt.	SATZ 1
	SATZ 1	PID-SATZ 1 ist Aktiviert.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = PID SATZ 2, 0 = PID SATZ 1	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	SATZ 2	PID-SATZ 2 ist aktiviert.	7
	ZEIT FUNKT 1	Timer-Steuerung von PID SATZ 1/2. Timer 1 nicht aktiviert = PID SATZ 1, Timer 1 aktiviert = PID SATZ 2.Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	8
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	9
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	10
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	11
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = PID SATZ 2, 1 = PID SATZ 1	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
41 PROZESS PID 2		Prozess-PID (PID1) Regelung Parametersatz 2. Siehe Abschnitt *PID-Regelung* auf Seite *121*.	
4101	PID VERSTÄRKUNG	Siehe Parameter *4001* PID VERSTÄRKUNG.	
4102	INTEGRATIONSZEIT	Siehe Parameter *4002* IINTEGRATIONSZEIT.	
4103	PID D - ZEIT	Siehe Parameter *4003* PID D - ZEIT.	
4104	PID D-FILTER	Siehe Parameter *4004* PID D-FILTER.	
4105	REGELABW INVERS	Siehe Parameter *4005* FEHLERWERT INVERS.	
4106	EINHEIT	Siehe Parameter *4006* EINHEIT.	
4107	EINHEIT SKALIER	Siehe Parameter *4007* EINHEIT SKALIER.	
4108	0 % WERT	Siehe Parameter *4008* 0 % WERT.	
4109	100 % WERT	Siehe Parameter *4009* 100 % WERT.	
4110	SOLLWERT AUSW	Siehe Parameter *4010* SOLLWERT AUSW.	
4111	INT.SOLLWERT	Siehe Parameter *4011* INT.SOLLWERT.	
4112	INT.SOLLWERT MIN	Siehe Parameter *4012* INT.SOLLWERT MIN.	
4113	INT.SOLLWERT MAX	Siehe Parameter *4013* INT.SOLLWERT MAX.	
4114	ISTWERT AUSWAHL	Siehe Parameter *4014* ISTWERT AUSWAHL.	
4115	ISTWERT MULTIPL	Siehe Parameter *4015* ISTWERT MULTIPL.	
4116	ISTW1 EING	Siehe Parameter *4016* ISTW1 EING.	
4117	ISTW2 EING	Siehe Parameter *4017* ISTW2 EING.	
4118	ISTW1 MINIMUM	Siehe Parameter *4018* ISTW1 MINIMUM.	
4119	ISTW1 MAXIMUM	Siehe Parameter *4018* ISTW1 MAXIMUM.	
4120	ISTW2 MINIMUM	Siehe Parameter *4020* ISTW2 MINIMUM.	
4121	ISTW2 MAXIMUM	Siehe Parameter *4021* ISTW2 MAXIMUM.	
4122	SCHLAF AUSWAHL	Siehe Parameter *4022* SCHLAF AUSWAHL.	
4123	PID SCHLAF PEG	Siehe Parameter *4023* PID SCHLAF PEG.	
4124	PID SCHLAF WART	Siehe Parameter *4024* PID SCHLAF WART.	
4125	AUFWACHPEGEL	Siehe Parameter *4025* AUFWACHPEGEL.	
4126	AUFWACH VERZÖG	Siehe Parameter *4026* AUFWACH VERZÖG.	
42 EXT / TRIMM PID		Zweiter PID-Regler (PID2) als Extern/Trimming PID. Siehe Abschnitt *PID-Regelung* auf Seite *121*.	
4201	VERSTÄRKUNG	Siehe Parameter *4001* VERSTÄRKUNG.	
4202	INTEGRATIONSZEIT	Siehe Parameter *4002* INTEGARTIONSZEIT.	
4203	PID D - ZEIT	Siehe Parameter *4003* PID D - ZEIT.	
4204	PID D-FILTER	Siehe Parameter *4004* PID D-FILTER.	
4205	REGELABW INVERS	Siehe Parameter *4005* FEHLERWERT INVERS.	
4206	EINHEIT	Siehe Parameter *4006* EINHEIT.	
4207	EINHEIT SKALIER	Siehe Parameter *4007* EINHEIT SKALIER.	
4208	0 % WERT	Siehe Parameter *4008* 0 % WERT.	
4209	100 % WERT	Siehe Parameter *4009* 100 % WERT.	
4210	SOLLWERT AUSW	Siehe Parameter *4010* SOLLWERT AUSW.	
4211	INT.SOLLWERT	Siehe Parameter *4011* INT.SOLLWERT.	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
4212	INT.SOLLWERT MIN	Siehe Parameter *4012* INT.SOLLWERT MIN.	
4213	INT.SOLLWERT MAX	Siehe Parameter *4013* INT.SOLLWERT MAX.	
4214	ISTWERT AUSWAHL	Siehe Parameter *4014* ISTWERT AUSWAHL.	
4215	ISTWERT MULTIPL	Siehe Parameter *4015* ISTWERT MULTIPL.	
4216	ISTW1 EING	Siehe Parameter *4016* ISTW1 EING.	
4217	ISTW2 EING	Siehe Parameter *4017* ISTW2 EING.	
4218	ISTW1 MINIMUM	Siehe Parameter *4018* ISTW1 MINIMUM.	
4219	ISTW1 MAXIMUM	Siehe Parameter *4018* ISTW1 MAXIMUM.	
4220	ISTW2 MINIMUM	Siehe Parameter *4020* ISTW2 MINIMUM.	
4221	ISTW2 MAXIMUM	Siehe Parameter *4021* ISTW2 MAXIMUM.	
4228	TRIMM AKTIVIER	Auswahl der Quelle für das Aktivierungssignal der externen PID-Funktion. Parameter *4230* TRIM MODUS muss auf KEINE AUSW eingestellt sein.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Keine externe Aktivierung der PID-Regelung ausgewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	DRIVE RUN	Aktivierung bei Start des Frequenzumrichters. Start (Frequenzumrichter läuft) = aktiviert.	7
	EIN	Aktivierung beim Einschalten des Frequenzumrichters. Spannungsversorgung des Frequenzumrichters eingeschaltet = aktiviert.	8
	ZEIT FUNKT 1	Aktivierung durch einen Timer. Timer 1 aktiviert = PID-Regelung aktiviert. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	9
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	10
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	11
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Einstellungen ZEIT FUNKT 1.	12
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
4229	OFFSET	Einstellung des Offset für den externen PID-Regler-Ausgang. Wenn der PID-Regler aktiviert ist, beginnt der Reglerausgang ab dem Offset-Wert. Wenn der PID-Regler deaktiviert wird, wird der Reglerausgang auf den Offset-Wert zurückgesetzt. Parameter *4230* TRIM MODUS muss auf KEINE AUSW eingestellt sein.	0
	0.0…100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
4230	TRIMM MODUS	Aktiviert die Trimmfunktion und wählt zwischen der direkten und der proportionalen Trimm-Methode aus. Bei Verwendung des Abgleichs (Trimming) kann der Antriebssollwert mit einem Korrekturfaktor kombiniert werden. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *102*.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Trimmfunktion nicht gewählt	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	PROPORTIONAL	Aktiviert. Der Trimm-Faktor ist proportional zu dem Upm/Hz-Sollwert (SOLLW1).	1
	DIREKT	Aktiviert. Der Trimm-Faktor ist relativ zu einem Maximal-Grenzwert des Sollwert-Regelkreises (Maximaldrehzahl, Frequenz oder Drehmoment).	2
4231	TRIMM SKALIERUNG	Einstellung eines Multiplikators für die Trimm-Funktion. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *102*.	0
	-100.0…100.0%	Multiplikator	1 = 0.1%
4232	TRIMM SOLLWERT	Einstellung des Trimm-Sollwerts. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *102*.	PID2SOLLWERT
	PID2SOLLWERT	Der PID2-Sollwert wird mit Parameter *4210* eingestellt (d.h. Signal *0129* PID 2 SETPNT).	1
	PID2AUSGANG	PID2-Ausgang d.h. Signal *0127* PID 2 AUSGANG	2
4233	TRIMM AUSWAHL	Einstellung, ob das Trimming zur Korrektur des Drehzahl- oder Drehmoment-Sollwerts verwendet wird. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *102*.	DREHZ/FREQ
	DREHZ/FREQ	Trimming des Drehzahl-Sollwerts	0
	DREHMOMENT	Trimming des Drehmoment-Sollwerts (nur für SOLLW2 (%))	1
43 MECH BREMS STRG		Steuerung einer mechanischen Bremse. Siehe Abschnitt *Steuerung einer mechanischen Bremse* auf Seite *128*.	
4301	BREMSE ÖFF VERZÖG	Einstellung einer Verzögerungszeit für das Öffnen der Bremse (= Verzögerung zwischen dem internen Befehl zum Lösen der Bremse und dem Ansprechen der Motordrehzahlregelung). Der Verzögerungszähler startet, wenn Motorstrom/Moment/Drehzahl auf den erforderlichen Wert zum Öffnen der Bremse angestiegen ist (Parameter *4302* BR ÖFF PEGEL oder *4304* BR ÖF VERST PEG) und der Motor magnetisiert worden ist. Gleichzeitig mit dem Start des Zählers aktiviert die Bremsfunktion den Relaisausgang, der die Bremse steuert, und die Bremse wird geöffnet.	0.20
	0,00…2,50 s	Verzögerungszeit	1 = 0,01 s
4302	BR ÖFF PEGEL	Einstellung des Motoranlauf-Moments/Stroms für das Öffnen der Bremse. Nach dem Start wird der Antriebswert für Strom/Moment auf den eingestellten Wert eingefroren, bis der Motor magnetisiert ist.	100%
	0.0…180.0%	Wert in Prozent des Nennmoments T_N (bei Vektorregelung) oder des Nennstrom I_{2N} (bei Skalarregelung). Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt.	1 = 0.1%
4303	BR SCHLIESS PEG	Einstellung der Drehzahl, bei der die Bremse schließt. Nach dem Stoppbefehl wird die Bremse geschlossen, wenn die Antriebsdrehzahl unter den eingestellten Wert fällt.	4.0%
	0.0…100.0%	Wert in Prozent der Nenndrehzahl (bei Vektorregelung) oder der Nennfrequenz (bei Skalaregelung). Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt.	1 = 0.1%
4304	BR ÖF VERST PEG	Einstellung der Drehzahl, bei der die Bremse öffnet. Die Parametereinstellung hat Vorrang vor der Einstellung von Parameter *4302* BR ÖFF PEGEL. Nach dem Start wird der Antriebswert für Drehzahl auf den eingestellten Wert eingefroren, bis der Motor magnetisiert ist. Zweck dieser Parametereinstellung ist es, genug Anlauf-Moment zu erzeugen, damit der Motor nicht von der angekoppelten Last in die falsche Drehrichtung gezogen wird.	0

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	0.0…100%	Wert in Prozent der Maximalfrequenz (bei Skalarregelung) oder der Maximaldrehzahl (bei Vektorregelung). Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt.	1 = 0.1%
4305	BR MAGN ZEIT	Einstellung der Magnetisierungszeit für den Motor. Nach dem Start werden Antriebs-Strom/Moment/Drehzahl für die eingestellte Zeit auf den Wert eingefroren, der mit Parameter *4302* BR ÖFF PEGEL oder *4304* BR ÖF VERST PEG eingestellt ist.	0
	0…10000 ms	Magnetisierungszeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert.	1 = 1 ms
4306	BREMS FREQ PEG	Einstellung der Drehzahl, bei der die Bremse schließt. Wenn die Frequenz im Betrieb unter den eingestellten Wert fällt, wird die Bremse geschlossen. Die Bremse wird wieder geöffnet, wenn die Anforderungen der Parametereinstellungen *4301*...*4305* wieder erfüllt werden.	0
	0.0…100.0%	Wert in Prozent der Maximalfrequenz (bei Skalarregelung) oder der Maximaldrehzahl (bei Vektorregelung). Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert.Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904* MOTOR CTRL MODE eingestellt.	1 = 0.1%
50 ENCODER		Impulsgeber-Schnittstelle. Weitere Informationen siehe *MTAC-01 Impulsgeber Schnittstellenmodul Benutzerhandbuch* [3AFE68591091 (Englisch)].	
5001	ANZAHL IMPULSE	Angabe der Impulse pro einer Umdrehung.	1024
	32...16384 ppr	Impulse pro Umdrehung (ppr)	1 = 1
5002	ENCODER FREIGABE	Freigeben des Impulsgebers.	NICHT FREIG
	NICHT FREIG	Nicht freigegeben	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1
5003	ENCODER FEHLER	Einstellung für den Betrieb des Frequenzumrichters, wenn ein Kommunikationsfehler zwischen Impulsgeber und Impulsgeberschnittstelle oder zwischen dem Modul und dem Frequenzumrichter erkannt worden ist.	FEHLER
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet mit der Fehlermeldung ENCODER FEHLER ab.	1
	WARNUNG	Der Frequenzumrichter gibt die Warnmeldung ENCODER FEHLER aus	2
5010	C IMP FREIGABE	Freigeben des Null-Impulses (Z). Der Null-Impuls dient dem Positionsreset.	NICHT FREIG
	NICHT FREIG	Nicht freigegeben	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1
5011	POSITION RESET	Freigeben des Positionsresets.	NICHT FREIG
	NICHT FREIG	Nicht freigegeben	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
51 EXT KOMM MODULE		Diese Parameter müssen nur eingestellt werden, wenn ein Feldbus-Adaptermodul (optional) installiert und mit Parameter *9802* KOMM PROT AUSW aktiviert ist. Weitere Details zu den Parametereinstellungen enthalten die Betriebsanleitung des Feldbusmoduls und Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter*. Diese Parametereinstellungen bleiben unverändert, auch wenn das Makro gewechselt wird. **Hinweis:** Im Adaptermodul ist die Parametergruppen-Nummer 1.	
5101	FELDBUS TYP	Zeigt den Typ des angeschlossenen Feldbus-Adaptermoduls an.	
	NICHT DEFINI	Feldbusmodul nicht gefunden oder nicht richtig angeschlossen oder Parameter *9802* KOMM PROT AUSW ist nicht auf EXT FBA eingestellt.	0
	PROFIBUS-DP	Profibus Adaptermodul	1
	CANopen	CANopen Adaptermodul	32
	DEVICENET	DEVICENET Adaptermodul	37
5102	FELDBUS PAR2	Diese Parametereinstellungen werden je nach verwendetem Adaptermodul vorgenommen. Weitere Informationen enthalten die Handbücher der Module. Beachten Sie, dass diese Parameter nicht alle notwendigerweise angezeigt werden.	
...	....		
5126	FELDBUS PAR26		
5127	FBA PAR REFRESH	Aktualisiert Änderungen der Parametereinstellungen bei der Konfiguration der Adaptermodule. Nach der Aktualisierung wird der Wert automatisch auf FERTIG zurückgesetzt.	
	FERTIG	Aktualisierung abgeschlossen	0
	REFRESH	Aktualisierung	1
52 STANDARD MODBUS		Kommunikationseinstellungen für den Steuertafelanschluss des Frequenzumrichters	
5201	STATIONS-NUMMER	Legt die Adresse des ACS350 fest. Zwei Einheiten mit derselben Adresse dürfen nicht online sein.	1
	1…247	Adresse	1 = 1
5202	BAUD RATE	Einstellung der Datenübertragungsgeschwindigkeit.	9.6
	9.6	9,6 kBit/s	1 = 0,1 kBit/s
	19.2	19,2 kBit/s	
	38.4	38,4 kBit/s	
	57.6	57,6 kBit/s	
	115.2	115,2 kBit/s	
5203	PARITÄT	Einstellungen für die Verwendung / Funktion von Paritäts- und Stop-Bit(s). Bei allen Online-Stationen müssen die gleichen Einstellung verwendet werden.	8N1
	8N1	Kein Paritäts-Bit, ein Stop-Bit	0
	8N2	Kein Paritäts-Bit, zwei Stop-Bits	1
	8E1	Gerade Parität, ein Stop-Bit	2
	8O1	Ungerade Parität, ein Stop-Bit	3
5204	OK MESSAGES	Enthält die Anzahl der gültigen, vom Frequenzumrichter empfangenen Meldungen. Im normalen Betrieb steigt diese Anzahl ständig an.	0
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
5205	PARITÄT FEHLER	Anzahl der Zeichen mit einem Paritätsfehler, die über die Modbus-Verbindung empfangen wurden. Wenn die Anzahl hoch ist, muss geprüft werden, ob die Paritäts-Einstellungen der an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen sind. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0…65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5206	FORMAT FEHLER	Anzahl der Zeichen mit einem Format-Fehler, die von der Modbus-Verbindung empfangen wurden. Wenn die Anzahl hoch ist, muss geprüft werden, ob die Einstellungen der Übertragungsgeschwindigkeit der an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen sind. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0…65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5207	PUFFER ÜBERL	Anzahl der empfangenen Zeichen, die nicht im Puffer abgelegt werden konnten, d.h. Anzahl der Zeichen, deren Länge die maximale Telegrammlänge von 128 Bytes übersteigt.	0
	0…65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5208	ÜBERTRAGGS FEHL	Anzahl der Telegramme mit einem CRC-Fehler (CRC = cyclic redundancy check), die der Frequenzumrichter empfangen hat. Bei einer hohen Anzahl muss die CRC-Berechnung auf mögliche Fehler geprüft werden. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
53 EFB PROTOKOLL		Verbindungseinstellungen des integrierten Feldbus (EFB = Embedded Field Bus). Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus*	
5302	EFB STATIONS ID	Einstellung der Adresse des Gerätes. Zwei Einheiten mit derselben Adresse dürfen nicht online sein.	1
	0...247	Adresse	1 = 1
5303	EFB BAUD RATE	Einstellung der Datenübertragungsgeschwindigkeit der Verbindung.	9.6
	9.6	9,6 kBit/s	1 = 0,1 kBit/s
	19.2	19,2 kBit/s	
	38.4	38,4 kBit/s	
	57.6	57,6 kBit/s	
	115.2	115,2 kBit/s	
5304	EFB PARITY	Einstellungen für die Verwendung / Funktion von Paritäts- und Stop-Bit(s) und der Datenlänge. Bei allen Online-Stationen müssen die gleichen Einstellung verwendet werden.	8N1
	8N1	Kein Paritäts-Bit, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	0
	8N2	Kein Paritäts-Bit, zwei Stop-Bits, 8 Datenbits	1
	8E1	Gerade Parität, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	2
	8O1	Ungerade Parität, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	3
5305	EFB CTRL PROFIL	Einstellung des Kommunikationsprofils. Siehe Abschnitt *Kommunikationsprofile* auf Seite *256*.	ABB DRV LIM
	ABB DRV LIM	ABB Drive Profil mit Einschränkung	0
	DCU PROFILE	DCU-Profil	1

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	ABB DRV FULL	ABB Drive Profil	2
5306	EFB OK MESSAGES	Enthält die Anzahl der gültigen, vom Frequenzumrichter empfangenen Meldungen. Im normalen Betrieb steigt diese Anzahl ständig an.	0
	0...65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5307	EFB CRC FEHLER	Anzahl der Telegramme mit einem CRC-Fehler (CRC = cyclic redundancy check), die der Frequenzumrichter empfangen hat. Bei einer hohen Anzahl muss die CRC-Berechnung auf mögliche Fehler geprüft werden. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0...65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5310	EFB PAR 10	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40005 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameter-Index	1 = 1
5311	EFB PAR 11	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40006 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameter-Index	1 = 1
5312	EFB PAR 12	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40007 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameter-Index	1 = 1
5313	EFB PAR 13	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40008 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameter-Index	1 = 1
5314	EFB PAR 14	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40009 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameter-Index	1 = 1
5315	EFB PAR 15	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40010 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameter-Index	1 = 1
5316	EFB PAR 16	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40011 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameter-Index	1 = 1
5317	EFB PAR 17	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40012 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameter-Index	1 = 1
5318	EFB PAR 18	Reserviert	0
5319	EFB PAR 19	ABB Drive Profil (ABB DRV LIM oder ABB DRV FULL) Steuerwort. Nur-lese-Kopie des Feldbus Steuerworts.	0x0000
	0x0000...0xFFFF (hex)	Steuerwort	
5320	EFB PAR 20	ABB Drive Profil (ABB DRV LIM oder ABB DRV FULL) Statuswort. Nur-lese-Kopie des Feldbus Statusworts.	0x0000
	0x0000...0xFFFF (hex)	Statuswort	
54 FBA DAT EING		Datenübertragung vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller über einen Feldbusadapter. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter*. **Hinweis:** Im Adaptermodul ist die Parametergruppen-Nummer 3.	
5401	FBA DAT EING 1	Auswahl der Daten, die vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller übertragen werden sollen.	
	0	Nicht verwendet	

<table>
<tr><th>Index</th><th>Name/Auswahl</th><th>Beschreibung</th><th>Def
FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>1...6</td><td>Steuerungs- und Status-Datenworte<table><tr><th>5401 Einstellung</th><th>Datenwort</th></tr><tr><td>1</td><td>Steuerwort</td></tr><tr><td>2</td><td>SOLLW1</td></tr><tr><td>3</td><td>SOLLW2</td></tr><tr><td>4</td><td>Statuswort</td></tr><tr><td>5</td><td>Istwert 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Istwert 2</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>101...9999</td><td>Parameter-Index</td><td></td></tr>
<tr><td>5402</td><td>FBA DAT EING 2</td><td>Siehe 5401 FBA DAT EING 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>....</td><td>...</td><td>...</td><td></td></tr>
<tr><td>5410</td><td>FBA DAT EING 10</td><td>Siehe 5401 FBA DAT EING 1.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">55 FBA DAT AUSG</td><td>Datenübertragung vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter über einen Feldbusadapter. Siehe Kapitel Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter.
Hinweis: Im Adaptermodul ist die Parametergruppen-Nummer 2.</td><td></td></tr>
<tr><td>5501</td><td>FBA DAT AUSG 1</td><td>Auswahl der Daten, die vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter übertragen werden sollen.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>Nicht verwendet</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1...6</td><td>Steuerungs- und Status-Datenworte<table><tr><th>5501 Einstellung</th><th>Datenwort</th></tr><tr><td>1</td><td>Steuerwort</td></tr><tr><td>2</td><td>SOLLW1</td></tr><tr><td>3</td><td>SOLLW2</td></tr><tr><td>4</td><td>Statuswort</td></tr><tr><td>5</td><td>Istwert 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Istwert 2</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>101...9999</td><td>Antriebsparameter</td><td></td></tr>
<tr><td>5502</td><td>FBA DAT AUSG 2</td><td>Siehe 5501 FBA DAT AUSG 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td></td></tr>
<tr><td>5510</td><td>FBA DAT AUSG 10</td><td>Siehe 5501 FBA DAT AUSG 1.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">84 SEQUENZ PROG</td><td>Sequenz-Programmierung. Siehe Abschnitt Sequenz-Programmierung auf Seite 136.</td><td></td></tr>
<tr><td>8401</td><td>SEQ PROG AKTIV</td><td>Aktiviert die Sequenz-Programmierung.
Wenn das Freigabesignal der Sequenzprogrammierung abfällt, wird das Sequenz-Programm gestoppt, der Status des Sequenz-Programms (0168 SEQ PROG STATUS) wird auf 1 gesetzt und alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) werden auf Null gesetzt.</td><td>DEAKTI-VIERT</td></tr>
<tr><td></td><td>DEAKTIVIERT</td><td>Deaktiviert</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT2</td><td>Aktiviert den externen Steuerplatz 2 (EXT2)</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT1</td><td>Aktiviert den externen Steuerplatz 1 (EXT1)</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT1&EXT2</td><td>Aktiviert die externen Steuerplätze 1 und 2 (EXT1 und EXT2)</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>IMMER</td><td>Aktiviert die externen Steuerplätze 1 und 2 (EXT1 und EXT2) und in Lokalsteuerung (LOKAL)</td><td>4</td></tr>
</table>

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
8402	SEQ PROG START	Auswahl der Quelle für das Aktivierungssignal der Sequenz-Programmierung. Wenn die Sequenz-Programmierung aktiviert wird, startet das Programm aus dem letzten aktiven Betriebsstatus. Wenn das Aktivierungssignal der Sequenz-Programmierung abfällt, wird das Sequenz-Programm gestoppt und alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) werden auf Null gesetzt. Der Status des Sequenz-Programms (*0168* SEQ PROG STATUS) bleibt unverändert. Ist der Start vom ersten Schritt des Sequenz-Programms erforderlich, muss das Sequenz-Programm mit Parameter *8404* SEQ PROG RESET zurückgesetzt werden. Ist immer der Start vom ersten Schritt des Sequenz-Programms erforderlich, müssen Reset- und Startsignal über den selben Digitaleingang (*8404* und *8402* 8402 SEQ PROG START) übertragen werden. **Hinweis**: Der Frequenzumrichter startet nicht, wenn kein Freigabe-Signal empfangen wurde (*1601* FREIGABE).	KEINE AUSW
	DI1(INV)	Aktivierung des Sequenz-Programms über den invertierten Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
	KEINE AUSW	Kein Aktivierungssignal des Sequenz-Programms	0
	DI1	Aktivierung des Sequenz-Programms über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0 = deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	ANTR. START	Sequenz-Programm-Aktivierung beim Start des Frequenzumrichters	6
	TIMER FKT 1	Sequenz-Programm wird durch Timer-Funktion 1 aktiviert. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	7
	TIMER FKT 2	Siehe Auswahl TIMER FKT 1.	8
	TIMER FKT 3	Siehe Auswahl TIMER FKT 1.	9
	TIMER FKT 4	Siehe Auswahl TIMER FKT 1.	10
	IMMER AKTIV	Das Sequenz-Programm ist immer aktiviert.	11
8403	SEQ PROG PAUSE	Auswahl der Quelle für das Pause-Signal des Sequenz-Programms. Wenn eine Pause des Sequenz-Programms aktiviert ist, werden alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) eingefroren. Schrittwechsel des Sequenz-Programms sind nur durch Parametereinstellung *8405* SEQ STATUS AUSW möglich.	KEINE AUSW
	DI1(INV)	Pause-Signal über den invertierten Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
	KEINE AUSW	Kein Pause-Signal	0
	DI1	Pause-Signal über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	PAUSE	Pause des Sequenz-Programms aktiviert	6
8404	SEQ PROG RESET	Auswahl der Quelle für das Rücksetzsignal des Sequenz-Programms. Der Status des Sequenz-Programms (*0168* SEQ PROG STATUS) wird auf den ersten Schritt und alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) auf Null gesetzt. Die Rücksetzung ist nur möglich, wenn das Sequenz-Programm gestoppt ist.	KEINE AUSW
	DI1(INV)	Rücksetzung über den invertierten Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Rücksetzung über den Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	RESET	Reset. Nach einem Reset wird der Parameterwert automatisch auf KEINE AUSW eingestellt.	6
8405	SEQ STATUS AUSW	Wechsel des Sequenz-Programms auf einen gewählten Schritt. Ein Schrittwechsel ist nur möglich, wenn das Sequenz-Programm mit Parameter *8403* SEQ PROG PAUSE auf PAUSE gesetzt worden ist.	SCHRITT 1
	SCHRITT 1	Wechsel zu Schritt 1.	1
	SCHRITT 2	Wechsel zu Schritt 2.	2
	SCHRITT 3	Wechsel zu Schritt 3.	3
	SCHRITT 4	Wechsel zu Schritt 4.	4
	SCHRITT 5	Wechsel zu Schritt 5.	5
	SCHRITT 6	Wechsel zu Schritt 6.	6
	SCHRITT 7	Wechsel zu Schritt 7.	7
	SCHRITT 8	Wechsel zu Schritt 8.	8
8406	SEQ LOGIKWERT 1	Einstellung der Quelle für den logischen Wert 1. Der logische Wert 1 wird mit dem logischen Wert 2 gemäß Einstellung in Parameter *8407* SEQ LOGIKOPER 1 verglichen/verknüpft. Logische Betriebswerte werden bei Schrittwechseln verwendet. Siehe Parameter *8425* ST1 TRIG ZU ST 2 / *8426* ST1 TRIG ZU ST N Auswahl LOGIK WERT.	KEINE AUSW
	DI1(INV)	Logikwert 1 über den invertierten Digitaleingang DI1(INV)	-1

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
	KEINE AUSW	Kein Logikwert	0
	DI1	Logikwert 1 über Digitaleingang DI1	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	ÜBERW1 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3201...3203*. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	6
	ÜBERW2 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3204...3206*. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	7
	ÜBERW3 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3207...3209*. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	8
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW1 ÜBER.	9
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW2 ÜBER.	10
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW3 ÜBER.	11
	TIMER FKT 1	Logikwert 1 wird aktiviert durch Timer-Funktion 1. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*. 1 = Timer aktiviert.	12
	TIMER FKT 2	Siehe Auswahl TIMER FKT 1.	13
	TIMER FKT 3	Siehe Auswahl TIMER FKT 1.	14
	TIMER FKT 4	Siehe Auswahl TIMER FKT 1.	15
8407	SEQ LOGIKOPER 1	Auswahl der Operation zwischen Logikwert 1 und 2. Werte logischer Operationen werden bei Statuswechseln verwendet. Siehe Parameter *8425* ST1 TRIG ZU ST 2 / *8426* ST1 TRIG ZU ST N Auswahl LOGIK WERT.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Logikwert 1 (keine logische Verknüpfung)	0
	UND	Logik-Funktion: UND	1
	ODER	Logik-Funktion: ODER	2
	XOR	Logik-Funktion: XOR	3
8408	SEQ LOGIKWERT 2	Siehe Parameter *8406* SEQ LOGIKWERT 1.	KEINE AUSW
		Siehe Parameter *8406*.	
8409	SEQ LOGIKOPER 2	Auswahl der Operation zwischen Logikwert 3 und dem Ergebnis der ersten logischen Operation gemäß Parameter *8407* SEQ LOGIKOPER 1.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Logikwert 2 (keine logische Verknüpfung)	0
	UND	Logik-Funktion: UND	1
	ODER	Logik-Funktion: ODER	2
	XOR	Logik-Funktion: XOR	3
8410	SEQ LOGIKWERT 3	Siehe Parameter *8406* SEQ LOGIKWERT 1.	KEINE AUSW
		Siehe Parameter *8406*.	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
8411	SEQ WERT OGRENZ1	Einstellung der oberen Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter *8425* ST1 TRIG ZU ST 2 auf z.B. AI1 ÜBER 1 eingestellt ist.	0
	0.0…100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
8412	SEQ WERT UGRENZ1	Einstellung der unteren Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter *8425* ST1 TRIG ZU ST 2 z.B. auf AI1 UNTER 1 eingestellt ist.	0
	0.0…100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
8413	SEQ WERT OGRENZ2	Einstellung der oberen Grenze für den Schrittwechsel, wenn Parameter *8425* ST1 TRIG ZU ST 2 auf z.B. AI2 ÜBER 1 eingestellt ist.	0
	0.0...100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
8414	SEQ WERT UGRENZ2	Einstellung der unteren Grenze für den Schrittwechsel, wenn Parameter *8425* ST1 TRIG ZU ST 2 z.B. auf AI2 UNTER 2 eingestellt ist.	0
	0.0...100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
8415	ZYKL ZÄHL STATUS	Aktivierung des Zyklus-Zählers für das Sequenz-Programm. Beispiel: Wenn der Parameter auf ST6 ZUM NÄCH eingestellt ist, zählt der Zyklus-Zähler (*0171* SEQ ZYKL ZÄHLER) jedes mal, wenn von Schritt 6 zu Schritt 7 gewechselt wird.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Deaktiviert	0
	ST1 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 1 zu Schritt 2	1
	ST2 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 2 zu Schritt 3	2
	ST3 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 3 zu Schritt 4	3
	ST4 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 4 zu Schritt 5	4
	ST5 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 5 zu Schritt 6	5
	ST6 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 6 zu Schritt 7	6
	ST7 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 7 zu Schritt 8	7
	ST8 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 8 zu Schritt 1	8
	ST1 ZU N	Wechsel von Schritt 1 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427* ST1 AUSW N eingestellt.	9
	ST2 ZU N	Wechsel von Schritt 2 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427* ST1 AUSW N eingestellt.	10
	ST3 ZU N	Wechsel von Schritt 3 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427* ST1 AUSW N eingestellt.	11
	ST4 ZU N	Wechsel von Schritt 4 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427* ST1 AUSW N eingestellt.	12
	ST5 ZU N	Wechsel von Schritt 5 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427* ST1 AUSW N eingestellt.	13
	ST6 ZU N	Wechsel von Schritt 6 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427* ST1 AUSW N eingestellt.	14
	ST7 ZU N	Wechsel von Schritt 7 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427* ST1 AUSW N eingestellt.	15
	ST8 ZU N	Wechsel von Schritt 8 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427* ST1 AUSW N eingestellt.	16
8416	ZYKL ZÄHL RESET	Auswahl der Signalquelle für die Rücksetzung des Zyklus-Zählers (*0171* SEQ ZYKL ZÄHLER).	KEINE AUSW
	DI5(INV)	Rücksetzung über den invertierten Digitaleingang DI1(INV). 0 = aktiviert, 1=deaktiviert.	-5

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI1(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-1
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Rücksetzung über den Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	SCHRITT 1	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 1.Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	6
	SCHRITT 2	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 2. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	7
	SCHRITT 3	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 3. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	8
	SCHRITT 4	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 4. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	9
	SCHRITT 5	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 5. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	10
	SCHRITT 6	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 6. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	11
	SCHRITT 7	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 7. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	12
	SCHRITT 8	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 8. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	13
	SEQ PROG RST	Rücksetz-Signalquelle gemäß Einstellung von Parameter *8404* SEQ PROG RESET	14
8420	ST 1 SOLLW AUSW	Auswahl der Quelle für den Sollwert von Schritt 1 des Sequenz-Programms. Dieser Parameter wird verwendet, wenn Parameter *1103*/*1106* SOLLW1/2 AUSWAHL auf SEQ PROG / AI1+SEQ PROG / AI2+SEQ PROG eingestellt ist. **Hinweis:** Konstantdrehzahlen in Gruppe *12 KONSTANT-DREHZAHLEN* haben Vorrang vor dem Sequenz-Programm-Sollwert.	0
	KOMM	*0136* KOMM WERT 2. Skalierung siehe *Feldbus-Sollwert Skalierung* auf Seite *251*.	-1.3
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	-1.2
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + 50% - AI2(%)	-1.1
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI(%) · (AI2(%) / 50%)	-1.0
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + AI2(%) - 50%	-0.9
	DI4U,5D	Digitaleingang 4: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI5: Sollwert-Verminderung.	-0.8

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	DI3U,4D	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung.	-0.7
	DI3U,4DR	Digitaleingang 3: Sollwert-Erhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwert-Verminderung.	-0.6
	AI2 JOY	Analogeingang AI2 als Joystick. Der Minimalwert des Eingangssignals treibt den Motor mit dem maximalen Sollwert in Drehrichtung rückwärts, der Maximalwert mit dem maximalen Sollwert in Drehrichtung vorwärts. Minimal- und Maximal-Sollwerte werden mit den Parametern *1104* EXT SOLLW. 1 MIN und *1105* EXT SOLLW. 1 MAX eingestellt. Weitere Informationen siehe Parameter *1103* AUSW.EXT SOLLW 1 Auswahl AI1/JOYST.	-0.5
	AI1 JOY	Siehe Auswahl AI2 JOY.	-0.4
	AI2	Analogeingang AI2	-0.3
	AI1	Analogeingang AI1	-0.2
	TASTATUR	Steuertafel	-0.1
	0.0 …100.0%	Konstant-Drehzahl	
8421	ST 1 BEFEHLE	Einstellung von Start, Stop und Drehrichtung für Schritt 1. Parameter *1002* EXT2 BEFEHLE muss auf SEQ PROG eingestellt sein. **Hinweis:** Wenn ein Drehrichtungswechsel erforderlich ist, muss Parameter *1003* DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.	ANTR. STOP
	ANTR. STOP	Der Antrieb läuft ungeregelt oder rampengeregelt bis zum Stop aus, je nach Einstellung von Parameter *2102* STOP FUNKTION.	0
	START VORW	Die Drehrichtung ist fest auf Drehrichtung vorwärts eingestellt. Wenn der Antrieb nicht bereits läuft, startet er entsprechend der Einstellung von Parameter *2101* START FUNKTION.	1
	START RÜCKW	Die Drehrichtung ist fest auf Drehrichtung rückwärts eingestellt. Wenn der Antrieb nicht bereits läuft, startet er entsprechend der Einstellung von Parameter *2101* START FUNKTION.	2
8422	ST 1 RAMP ZEIT	Einstellung der Beschleunigungs-/Verzögerungs-Rampenzeit für den Sequenz-Programm-Schritt 1, d.h. Einstellung der Sollwert-Änderungsrate.	0
	-0.2/-0.1/ 0,0…1800,0 s	Zeit Wenn der Wert auf -0.2 eingestellt wird, wird Rampenpaar 2 verwendet. Rampenpaar 2 wird mit den Parametern *2205*…*2207* eingestellt. Wenn der Wert auf -0.1 eingestellt wird, wird Rampenpaar 1 verwendet. Rampenpaar 1 wird mit den Parametern *2202*…*2204* eingestellt. Bei Rampenpaar 1/2, muss Parameter *2201* BE/VERZ 1/2 AUSW auf SEQ PROG eingestellt werden. Siehe auch Parameter *2202*...*2207*.	1 = 0,1 s
8423	ST1 AUSG AUSW	Einstellung der Relais-, Transistor- und Analogausgänge für Sequenz-Programm-Schritt 1. Die Relais-/Transistor-Ausgangssteuerung muss durch Einstellung von Parameter *1401* RELAISAUSGANG 1 / *1805* DO SIGNAL auf SEQ PROG aktiviert werden. Die Steuerung der Analogausgänge muss mit Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE* aktiviert werden. Die Analogausgangswerte können mit Signal *0170* SEQ PROG AO WERT überwacht werden.	AO=0
	R=0,D=1,AO=0	Der Relaisausgang ist deaktiviert (offen), der Transistor-Ausgang ist aktiviert und der Analogausgang ist frei.	-0.7
	R=1,D=0,AO=0	Der Relaisausgang ist aktiviert (geschlossen), der Transistor-Ausgang ist deaktiviert und der Analogausgang ist frei.	-0.6

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	R=0,D=0,AO=0	Relais- und Transistorausgänge sind deaktiviert (offen) und der Wert des Analogausgangs ist auf Null gesetzt.	-0.5
	RO=0,DO=0	Relais- und Transistorausgänge sind deaktiviert (offen) und der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0.4
	RO=1,DO=1	Relais- und Transistorausgänge sind aktiviert (geschlossen) und der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0.3
	DO=1	Der Transistor-Ausgang ist aktiviert (geschlossen) und der Relaisausgang ist deaktiviert. Der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0.2
	RO=1	Der Transistor-Ausgang ist deaktiviert (offen) und der Relaisausgang ist aktiviert. Der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0.1
	AO=0	Der Analogausgangswert ist auf Null gesetzt. Relais- und Transistor-Ausgänge sind auf den bisherigen Wert eingefroren.	0.0
	0.1…100.0%	Wert, der in Signal *0170* SEQ PROG AO WERT geschrieben wird. Der Wert kann an den Analogausgang AO durch entsprechende Einstellung von Parameter *1501* ANALOGAUSGANG 1 auf 170 (d.h. Signal 0170 SEQ PROG AO WERT) angeschlossen werden. Der AO-Wert ist auf diesen Wert eingefroren, bis er auf Null gesetzt wird.	
8424	ST 1 WECHS VERZÖG	Einstellung der Verzögerungszeit für Schritt 1. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, ist der Schrittwechsel zulässig. Siehe Parameter *8425* ST1 TRIG ZU ST 2 und *8426* ST1 TRIG ZU ST N	0
	0,0…6553,5 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
8425	ST1 TRIG ZU ST 2	Auswahl der Quelle für das Trigger-Signal, das den Schrittwechsel von Schritt 1 zu Schritt 2 auslöst. **Hinweis:** Schrittwechsel zu Schritt N (8426 ST1 TRIG ZU ST N) hat eine höhere Priorität als ein Schrittwechsel zum nächsten Schritt (8425 ST1 TRIG ZU ST 2).	KEINE AUSW
	DI5(INV)	Trigger-Signal über den invertierten Digitaleingang DI5. 0 = aktiviert, 1=deaktiviert.	-5
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI5(INV).	-4
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI5(INV).	-3
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI5(INV).	-2
	DI1(INV)	Siehe Einstellung DI5(INV).	-1
	KEINE AUSW	Kein Trigger-Signal. Wenn Parameter *8426* ST1 TRIG ZU STN auch auf KEINE AUSW eingestellt ist, wird der Schritt eingefroren und kann nur mit Parameter *8402* 8402 SEQ PROG START zurückgesetzt werden.	0
	DI1	Trigger-Signal über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Einstellung DI1.	2
	DI3	Siehe Einstellung DI1.	3
	DI4	Siehe Einstellung DI1.	4
	DI5	Siehe Einstellung DI1.	5
	AI1 UNTER 1	Schrittwechsel, wenn AI1 < Wert von Par. *8412* SEQ WERT UGRENZ1.	6
	AI1 ÜBER 1	Schrittwechsel, wenn AI1 > Wert von Par. *8411* SEQ WERT OGRENZ1.	7
	AI2 UNTER 1	Schrittwechsel, wenn AI2 < Wert von Par. *8412* SEQ WERT UGRENZ1.	8
	AI2 ÜBER 1	Schrittwechsel, wenn AI2 > Wert von Par. *8411* SEQ WERT OGRENZ1.	9
	AI1OD2 UNT1	Schrittwechsel, wenn AI1 oder AI2 Wert < Wert von Par. *8412* SEQ WERT UGRENZ1.	10

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	AI1U1AI2ÜB1	Schrittwechsel, wenn AI1 Wert < Wert von Par. *8412* SEQ WERT UGRENZ1 und AI2 Wert > Wert von Par. *8411* SEQ WERT OGRENZ1.	11
	AI1U1 OD DI5	Schrittwechsel, wenn AI1 Wert < Wert von Par. *8412* SEQ WERT UGRENZ1 oder wenn DI5 aktiviert ist.	12
	AI2Ü1 OD DI5	Schrittwechsel, wenn AI2 Wert > Wert von Par. *8411* SEQ WERT OGRENZ1 oder wenn DI5 aktiviert ist.	13
	AI1 UNTER 2	Schrittwechsel, wenn AI1 Wert < Wert von Par. *8414* SEQ WERT UGRENZ2.	14
	AI1 ÜBER 2	Schrittwechsel, wenn AI1 Wert > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2.	15
	AI2 UNTER 2	Schrittwechsel, wenn AI2 Wert < Wert von Par. *8414* SEQ WERT UGRENZ2.	16
	AI2 ÜBER 2	Schrittwechsel, wenn AI2 Wert > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2.	17
	AI1OD2 UNT2	Schrittwechsel, wenn AI1 oder AI2 Wert < Wert von Par. *8414* SEQ WERT UGRENZ2.	18
	AI1U2AI2ÜB2	Schrittwechsel, wenn AI1 Wert < Wert von Par. *8414* SEQ WERT UGRENZ2 und AI2 Wert > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2.	19
	AI1U2 OD DI5	Schrittwechsel, wenn AI1 Wert < Wert von Par. *8414* SEQ WERT UGRENZ2 oder wenn DI5 aktiviert ist.	20
	AI2Ü2 OD DI5	Schrittwechsel, wenn AI2 Wert > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2 oder wenn DI5 aktiviert ist.	21
	TIMER FKT 1	Trigger-Signal von Timer-Funktion 1. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	22
	TIMER FKT 2	Siehe Auswahl TIMER FKT 1.	23
	TIMER FKT 3	Siehe Auswahl TIMER FKT 1.	24
	TIMER FKT 4	Siehe Auswahl TIMER FKT 1.	25
	ÄNDER VERZÖG	Schrittwechsel nach Ablauf der Verzögerungszeit, die mit Parameter *8424* ST 1 WECHS VERZÖG eingestellt wurde.	26
	DI1 OD VERZ	Schrittwechsel nach Aktivierung von DI1 oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST 1 WECHS VERZÖG.	27
	DI2 OD VERZ	siehe Auswahl DI1 OD VERZ.	28
	DI3 OD VERZ	siehe Auswahl DI1 OD VERZ.	29
	DI4 OD VERZ	siehe Auswahl DI1 OD VERZ.	30
	DI5 OD VERZ	siehe Auswahl DI1 OD VERZ.	31
	AI1Ü1 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn AI1 > Wert von Par. *8411* SEQ WERT OGRENZ1 Wert oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST 1 WECHS VERZÖG.	32
	AI2U1 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn AI1< Wert von Par. *8412* SEQ WERT UGRENZ1 Wert oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG.	33
	AI1Ü2 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn AI1 > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2 Wert oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG.	34
	AI2U2 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn AI2 < Wert von Par. *8414* SEQ WERT UGRENZ2 Wert oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG.	35
	ÜBERW1 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3201*...*3203*. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	36

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	ÜBERW2 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3204...3206*. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	37
	ÜBERW3 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3207...3209*. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	38
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW1 ÜBER.	39
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW2 ÜBER.	40
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl ÜBERW3 ÜBER.	41
	ÜB1ÜB ODVERZ	Schrittwechsel entsprechend Überwachung gemäß Parameter *3201...3203* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	42
	ÜB2ÜB ODVERZ	Schrittwechsel entsprechend Überwachung gemäß Parameter *3204...3206* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	43
	ÜB3ÜB ODVERZ	Schrittwechsel entsprechend Überwachung gemäß Parameter *3207...3209* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.	44
	ÜB1U OD VERZ	Siehe Auswahl ÜB1ÜB ODVERZ.	45
	ÜB2U OD VERZ	Siehe Auswahl ÜB2ÜB ODVERZ.	46
	ÜB3U OD VERZ	Siehe Auswahl ÜB3U OD VERZ.	47
	ZÄHLER ÜBER	Schrittwechsel, wenn der Zählerwert höher ist als der Grenzwert gemäß Par. *1905* ZÄHLER GRENZE. Siehe Parameter *1904...1911*.	48
	ZÄHLER UNTER	Schrittwechsel wenn der Zählerwert unter den Grenzwert fällt gemäß Par. *1905* ZÄHLER GRENZE. Siehe Parameter *1904...1911*.	49
	LOGIK WERT	Schrittwechsel gemäß der logischen Operation, die in Parameter *8407...8410* eingestellt worden ist.	50
	SOLLWBEREICH	Schrittwechsel, wenn die Ausgangsfrequenz/Drehzahl den Sollwert-Bereich erreicht (d.h. die Differenz ist kleiner oder gleich 4% des maximalen Sollwerts).	51
	AM SOLLWERT	Schrittwechsel, wenn die Ausgangsfrequenz/Drehzahl dem Sollwert entspricht (= innerhalb der Toleranzgrenzen liegt, d.h. die Abweichung kleiner oder gleich 1% des maximalen Sollwerts ist).	52
	AI1 U1 & DI5	Schrittwechsel, wenn AI1 < Wert von Par. *8412* SEQ WERT UGRENZ1 und wenn DI5 aktiviert ist.	53
	AI2 U2 & DI5	Schrittwechsel, wenn AI1 < Wert von Par. *8414* SEQ WERT UGRENZ2 und wenn DI5 aktiviert ist.	54
	AI1 Ü1 & DI5	Schrittwechsel, wenn AI1 > Wert von Par. *8411* SEQ WERT OGRENZ1 und wenn DI5 aktiviert ist.	55
	AI2 Ü2 & DI5	Schrittwechsel, wenn AI1 > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2 und wenn DI5 aktiviert ist.	56
	AI1 U1 & DI4	Schrittwechsel, wenn AI1 < Wert von Par. *8412* SEQ WERT UGRENZ1 und wenn DI4 aktiviert ist.	57
	AI2 U2 & DI4	Schrittwechsel, wenn AI1 < Wert von Par. *8414* SEQ WERT UGRENZ2 und wenn DI4 aktiviert ist.	58
	AI1 Ü1 & DI4	Schrittwechsel, wenn AI1 > Wert von Par. *8411* SEQ WERT OGRENZ1 und wenn DI4 aktiviert ist.	59
	AI2 Ü2 & DI4	Schrittwechsel, wenn AI1 > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2 und wenn DI4 aktiviert ist.	60

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	VERZ UND DI1	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG abgelaufen und DI1 aktiviert ist.	61
	VERZ UND DI2	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG abgelaufen und DI2 aktiviert ist.	62
	VERZ UND DI3	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG abgelaufen und DI3 aktiviert ist.	63
	VERZ UND DI4	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG abgelaufen und DI4 aktiviert ist.	64
	VERZ UND DI5	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG abgelaufen und DI5 aktiviert ist.	65
	VERZ&AI2 Ü2	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG abgelaufen ist und AI2 > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2.	66
	VERZ&AI2 U2	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG abgelaufen ist und AI2 < Wert von Par. *8414* SEQ WERT UGRENZ2.	67
	VERZ&AI1 Ü1	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG abgelaufen ist und AI1 > Wert von Par. *8411* SEQ WERT OGRENZ1.	68
	VERZ&AI1 U1	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424* ST1 WECHS VERZÖG abgelaufen ist und AI1 < Wert von Par. *8412* SEQ WERT UGRENZ1.	69
	KOMMWERT1 #0	*0135* KOMMWERT1 Bit 0. 1 = Schrittwechsel.	70
	KOMMWERT1 #1	*0135* KOMMWERT1 Bit 1. 1 = Schrittwechsel.	71
	KOMMWERT1 #2	*0135* KOMMWERT1 Bit 2. 1 = Schrittwechsel.	72
	KOMMWERT1 #3	*0135* KOMMWERT1 Bit 3. 1 = Schrittwechsel.	73
	KOMMWERT1 #4	*0135* KOMMWERT1 Bit 4. 1 = Schrittwechsel.	74
	KOMMWERT1 #5	*0135* KOMMWERT1 Bit 5. 1 = Schrittwechsel.	75
	KOMMWERT1 #6	*0135* KOMMWERT1 Bit 6. 1 = Schrittwechsel.	76
	KOMMWERT1 #7	*0135* KOMMWERT1 Bit 7. 1 = Schrittwechsel.	77
	AI2H2DI4SV1O	Schrittwechsel gem. Parameter *3201*...*3203* wenn AI2 > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2 und DI4 aktiviert ist.	78
	AI2H2DI5SV1O	Schrittwechsel gem. Parameter *3201*...*3203* wenn AI2 > Wert von Par. *8413* SEQ WERT OGRENZ2 und DI5 aktiviert ist.	79
8426	ST1 TRIG ZU ST N	Auswahl der Quelle für das Trigger-Signal, das den Schrittwechsel von Schritt 1 zu Schritt N auslöst. Schritt N wird definiert mit Parameter *8427* ST1 AUSW N. **Hinweis:** Schrittwechsel zu Schritt N (8426 ST1 TRIG ZU ST N) hat eine höhere Priorität als ein Schrittwechsel zum nächsten Schritt (8425 ST1 TRIG ZU ST 2).	KEINE AUSW
		Siehe Parameter *8425* ST1 TRIG ZU ST 2.	
8427	ST1 AUSW N	Definition von Schritt N. Siehe Parameter *8426* ST1 TRIG ZU ST N.	SCHRITT 1
	SCHRITT 1	Schritt 1	1
	SCHRITT 2	Schritt 2	2
	SCHRITT 3	Schritt 3	3
	SCHRITT 4	Schritt 4	4

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
	SCHRITT 5	Schritt 5	5
	SCHRITT 6	Schritt 6	6
	SCHRITT 7	Schritt 7	7
	SCHRITT 8	Schritt 8	8
8430	ST2 SOLLW AUSW	Siehe Parameter *8420*…*8427*.	
…			
8497	ST8 AUSW N		
98 OPTIONEN		Aktivierung der externen seriellen Kommunikation	
9802	KOMM PROT AUSW	Aktiviert die externe serielle Kommunikation und wählt die Schnittstelle.	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Keine serielle Kommunikation ausgewählt	0
	STD MODBUS	Integrierter Feldbus. Schnittstelle: RS-485 vom optionalen Modbus-Adapter FMBA-01 an Anschluss X3 des Frequenzumrichters. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus*	1
	EXT FBA	Der Frequenzumrichter kommuniziert über ein Feldbus-Adaptermodul an Anschluss X3 des Frequenzumrichters. Siehe auch Parametergruppe *51 EXT KOMM MODULE*. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter*	4
	Modbus RS232	Integrierter Feldbus. Schnittstelle: RS-232 (d.h. Steuertafel-Anschluss). Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus*	10
99 DATEN		Sprachauswahl. Eingabe der Motor-Daten.	
9901	SPRACHE	Wählt die Anzeigesprache. **Hinweis:** With ACS-CP-D assistant control panel, the following languages are available: English (0), Chinese (1) and Korean (2).	ENGLISH
	ENGLISH	Britisches Englisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar.	0
	ENGLISH (AM)	Amerikanisches Englisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar. Bei Einstellung wird die Leistung in der Einheit HP anstelle von kW angezeigt.	1
	DEUTSCH	Deutsch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A und ACS-CP-L verfügbar.	2
	ITALIANO	Italienisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar.	3
	ESPANOL	Spanisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar.	4
	PORTUGUES	Portugiesisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar.	5
	NEDERLANDS	Niederländisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar.	6
	FRANCAIS	Französisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar.	7
	DANSK	Dänisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar.	8
	SUOMI	Finnisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar.	9
	SVENSKA	Schwedisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-A verfügbar.	10
	RUSSKI	Russisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-L verfügbar.	11
	POLSKI	Polnisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-L verfügbar.	12
	TÜRKÇE	Türkisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-L verfügbar.	13
	CZECH	Tschechisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-L verfügbar.	14
	Magyar	Ungarisch. Mit Komfort-Steuertafel ACS-CP-L verfügbar. **Hinweis:** Diese Auswahl wird noch ergänzt.	

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
9902	APPLIK MAKRO	Einstellung des Applikationsmakros. Siehe Kapitel *Applikationsmakros*.	ABB STANDARD
	ABB STANDARD	Standard Makro für Konstant-Drehzahl Anwendungen	1
	3-DRAHT	3-Draht-Makro für Konstant-Drehzahl Anwendungen	2
	DREHR UMKEHR	Makro Drehrichtungswechsel für Anwendungen mit Start vorwärts und Start rückwärts	3
	MOTORPOTI	Makro Motorpotentiometer für Drehzahlregelungsanwendungen mit Digitalsignalen	4
	HAND/AUTO	Makro Hand/Auto zur Umschaltung zwischen zwei Steuerquellen für den Frequenzumrichter: - Steuergerät 1 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT1 eingestellt ist. - Steuergerät 2 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT2 eingestellt ist. Es kann immer nur ein Steuerplatz EXT1 oder EXT2 aktiv sein. Das Umschalten zwischen EXT1/2 erfolgt über einen Digitaleingang.	5
	PID-REGLER	PID-Regelung. Für Anwendungen bei denen der Frequenzumrichter einen Prozesswert regelt. Zum Beispiel die Druckregelung durch Antrieb einer Druckerhöhungspumpe. Der gemessene Druck und der Druck-Sollwert werden an den Frequenzumrichter angeschlossen.	6
	MOM-REGELUNG	Makro Drehmomentregelung	8
	LOAD FD SET	FlashDrop Parameterwert gemäß FlashDrop-Datei. Das Anzeigen der Parameter wird mit Parameter *1611* PARAMETER VIEW. eingestellt FlashDrop ist ein optionales Gerät. Mit FlashDrop kann auf einfache Weise eine Parameterliste angepasst werden, z.B. können Parameter ausgewählt werden, die nicht angezeigt werden sollen. Weitere Informationen siehe *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* [3AFE68591074 (Englisch)].	31
	NUTZER1LADEN	Nutzer-Makro 1 in Verwendung / Funktion. Prüfen Sie vor dem Laden des Makros, dass die gespeicherten Parameter-Einstellungen und der Motor für die Anwendung geeignet sind.	0
	NUTZER1SPEIC	Speichern des Nutzermakros 1. Speichert die aktuellen Parameter-Einstellungen und die Motor-Daten.	-1
	NUTZER2LADEN	Nutzer-Makro 2 in Verwendung / Funktion. Prüfen Sie vor dem Laden des Makros, dass die gespeicherten Parameter-Einstellungen und der Motor für die Anwendung geeignet sind.	-2
	NUTZER2SPEIC	Speichern des Nutzermakros 2. Speichert die aktuellen Parameter-Einstellungen und die Motor-Daten.	-3
	NUTZER3LADEN	Nutzer-Makro 3 in Verwendung / Funktion. Prüfen Sie vor dem Laden des Makros, dass die gespeicherten Parameter-Einstellungen und der Motor für die Anwendung geeignet sind.	-4
	NUTZER3SPEIC	Speichern des Nutzermakros 3. Speichert die aktuellen Parameter-Einstellungen und die Motor-Daten.	-5

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
9904	MOTOR CTRL MODE	Auswahl der Motorregelungsart.	SCALAR
	SVC DREHZAHL	Geberlose Vektorregelung. Sollwert 1 = Drehzahl-Sollwert in Upm. Sollwert 2 = Drehzahl-Sollwert in Prozent. 100% ist die absolute Maximaldrehzahl, entsprechend dem Wert von Parameter *2002* MAXIMAL DREHZAHL (oder *2001* MINIMAL DREHZAHL, wenn der absolute Wert der Minimaldrehzahl größer ist als der Wert der Maximaldrehzahl).	1
	SVC DREHMOM	Vektorregelung. Sollwert 1 = Drehzahl-Sollwert in Upm. Sollwert 2 = Drehmoment-Sollwert in Prozent. 100% entspricht dem Nennmoment.	2
	SCALAR	Skalar-Regelungsmodus. Sollwert 1 = Frequenz-Sollwert in Hz. Sollwert 2 = Frequenz-Sollwert in Prozent. 100% ist die absolute Maximalfrequenz, entsprechend dem Wert von Parameter *2008* MAXIMAL FREQ (oder *2007* MINIMAL FREQ, wenn der absolute Wert der Minimaldrehzahl größer ist als der Wert der Maximaldrehzahl).	3
9905	MOTOR NENNSPG	Einstellung der Motor-Nennspannung. Muss genau dem Wert auf dem Motorschild entsprechen. Der Frequenzumrichter darf den Motor nicht mit einer höheren Spannung als der angegebenen Nenneingangsspannung speisen. *Ausgangsspannung* 9905 *Ausgangsfrequenz* 9907 **WARNUNG!** Niemals einen Motor an einen Frequenzumrichter anschließen, der mit einer höheren Netzspannung als der Motor-Nennspannung gespeist wird.	230 V (200 V Einheiten) 400 V (400 V Einheiten, Europa) 460 V (400 V Einheiten, US)
	115…345 V (200 V Einheiten) 200…600 V (400 V Einheiten, Europa) 230…690 V (400 V Einheiten, US)	Spannung. **Hinweis:** Die Belastung der Motorisolation ist immer abhängig von der Versorgungsspannung des Frequenzumrichters. Dies gilt auch in den Fällen in denen die Motor-Nennspannung niedriger ist, als die Nennspannung und die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters.	1 = 1 V
9906	MOTOR NENNSTROM	Einstellung des Motor-Nennstroms. Muss genau dem Wert auf dem Motorschild entsprechen.	I_{2N}
	0.2…2.0 · I_{2N}	Strom	1 = 0,1 A
9907	MOTOR NENNFREQ	Einstellung der Motor-Nennfrequenz, d.h. die Frequenz bei der die Ausgangsspannung der Motor-Nennspannung entspricht: Feldschwächpunkt = Nennfrequenz · Einspeisespannung / Motor-Nennspannung	Eur: 50 / US: 60
	10,0…500,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
9908	MOTOR NENNDREHZ	Einstellung der Nenndrehzahl des Motors. Muss genau dem Wert auf dem Motorschild entsprechen.	Typenabhängig
	50…30000Upm	Drehzahl	1 = 1 Upm

Index	Name/Auswahl	Beschreibung	Def FbEq
9909	MOTOR NENNLEIST	Einstellung der Nennleistung des Motors. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	P_N
	0.2…3.0 · P_N kW	Leistung	1 = 0.1 kW/hp
9910	MOTOR ID LAUF	Einstellung des Typs der Motoridentifikation. Während der Identifikation erkennt der Frequenzumrichter die Eigenschaften des Motors für eine optimale Motorregelung. **Hinweis:** Der ID-Lauf sollte ausgeführt werden, wenn: - der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder - der Betrieb ein Drehmoment über dem Motor-Nenndrehmoment in einem großen Drehzahlbereich erfordert und keine Drehzahlrückführung vorhanden ist (d.h. ohne Impulsgeber).	AUS
	AUS	Kein Motor-ID-Lauf. Bei Vektorregelung (*9904* MOTOR CTRL MODE = SVC DREHZAHL / SVC DREHMOM) wird das Motor-Modell beim ersten Start durch Magnetisierung des Motors für 10 bis 15 s bei Drehzahl Null berechnet. Das Modell wird immer beim Start nach Änderung der Motor-Parameter berechnet.	0
	EIN	ID-Lauf. Gewährleistet die bestmögliche Regelgenauigkeit. Der ID-Lauf dauert etwa eine Minute. **Hinweis:** Der Motor muss während des ID-Laufs von der angetriebenen Einrichtung abgekoppelt werden. **Hinweis:** Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors vor Start des ID-Laufs. Während des ID-Laufs dreht der Motor in Drehrichtung vorwärts. **Hinweis:** Wiederholen Sie den ID-Lauf, wenn Motor-Parameter nach einem ID-Lauf geändert worden sind. **WARNUNG!** Der Motor erreicht etwa 50…80% der Nenndrehzahl während des ID-Laufs. Stellen Sie vor dem ID-Lauf sicher, dass der Motor ohne Gefährdungen angetrieben werden kann!	1
9912	MOTOR NENNMOM	Berechnetes Motor-Nennmoment in Nm (Berechnung auf Basis der Einstellwerte der Parameter *9909* MOTOR NENNLEIST und *9908* MOTOR NENNDREHZ).	0
	-	Read-only (Einstellung kann nur gelesen werden)	1 = 0.1 Nm
9913	MOTOR POLPAARE	Berechnete Anzahl der Motor-Polpaare (Berechnung basiert auf den Einstellungen der Parameter *9907* MOTOR NENNFREQ und *9908* MOTOR NENNDREHZ).	0
	-	Read-only (Einstellung kann nur gelesen werden)	1 = 1

Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Frequenzumrichter mit integriertem Feldbus von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz gesteuert werden kann.

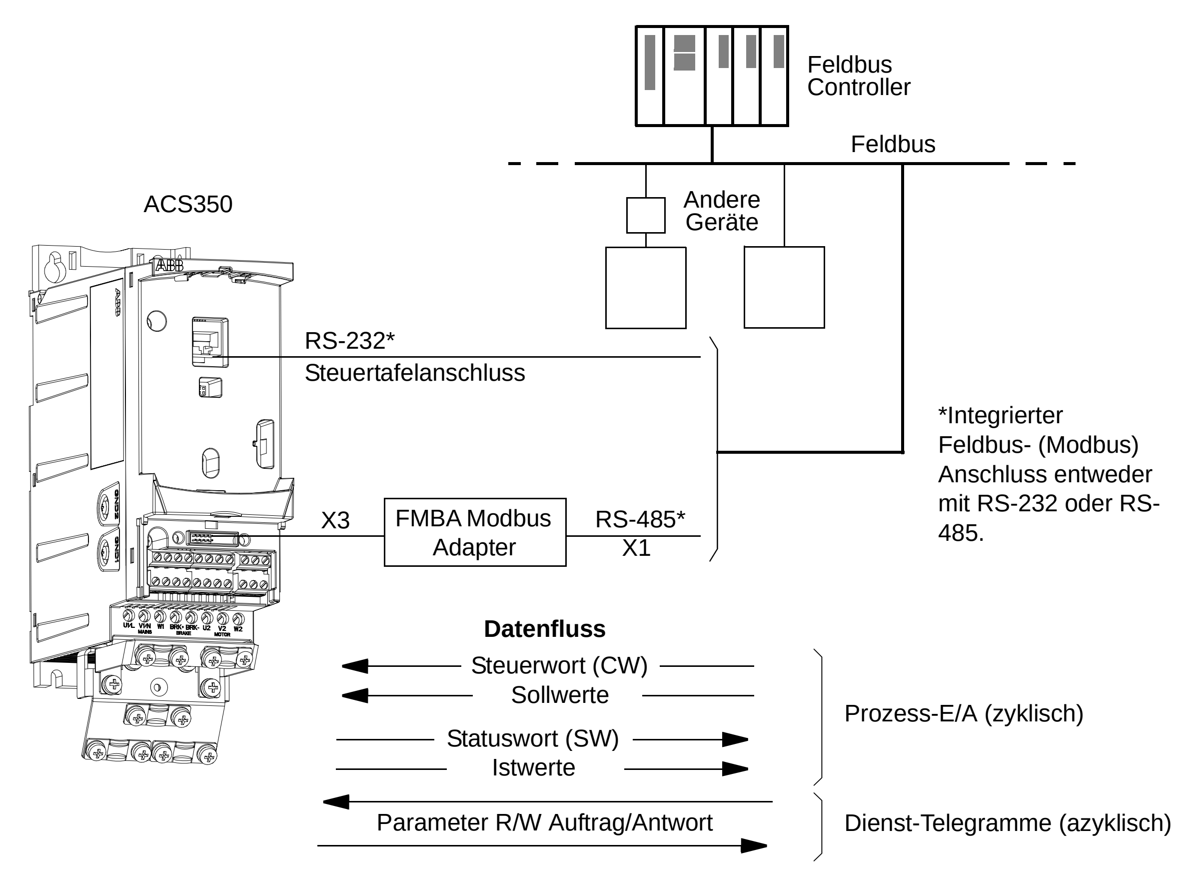
System Übersicht

Der Frequenzumrichter kann an eine externe Steuerung über einen Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus angeschlossen werden. Steuerung über Feldbusadapter siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter*.

Der integrierte Feldbus unterstützt das Modbus RTU Protokoll. Modbus ist ein asynchrones, serielles Protokoll. Transaktionen laufen im Halbduplex-Betrieb.

Der Anschluss des integrierten Feldbus erfolgt entweder über RS-232 (Steuertafel-Anschluss X2) oder RS-485 (Klemme X1 des optionalen FMBA Modbus-Adapters an Klemme X3 des Frequenzumrichters). Die maximale Länge des RS-232 Anschlusskabels ist auf 13 Meter begrenzt. Weitere Information über das FMBA Modbus Adaptermodul siehe *FMBA-01 Modbus Adaptermodul Benutzerhandbuch* [3AFE68586704 (Englisch)].

Ein RS-232-Anschluss wird für die Kommunikation von zwei Geräten (ein Master steuert einen Slave) verwendet. Der RS-485-Anschluss wird für die Kommunikation mehrerer Geräte (ein Master steuert einen oder mehrere Slaves) verwendet.



Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass er alle Steuerinformationen über die Feldbus-Schnittstelle empfängt, oder die Steuerbefehle können auf die Feldbus-Schnittstelle und andere vorhandene Eingänge, wie Digital- und Analogeingänge, aufgeteilt werden.

Kommunikationseinstellungen für den integrierten Modbus

Vor der Konfiguration des Frequenzumrichters für die Feldbussteuerung muss der FMBA Modbus-Adapter (falls verwendet) entsprechend den Anweisungen auf Seite *25* in Kapitel *Mechanische Installation* und im Modul-Handbuch mechanisch und elektrisch installiert werden.

Die Kommunikation über die Feldbus-Verbindung wird durch Einstellung von Parameter *9802* KOMM PROT AUSW auf STD MODBUS oder STD MDB RS232 initialisiert werden. Die Kommunikationsparameter in Gruppe *53 EFB PROTOKOLL* müssen ebenfalls eingestellt werden. Siehe folgende Tabelle.

Parameter	Alternativ-Einstellungen	Einstellung für Feldbus-steuerung	Funktion/Information
KOMMUNIKATIONSINITIALISIERUNG			
9802 KOMM PROT AUSW	KEINE AUSW STD MODBUS EXT FBA STD MDB RS 232	STD MODBUS (mit RS-485) STD MBD RS232 (mit RS-232)	Initialisiert das integrierte Feldbus-Kommunikationsprotokoll.
ADAPTERMODUL-KONFIGURATION			
5302 EFB STATIONS ID	0...65535	Jeder	Einstellung der Stationsadresse (ID) der RS-232/485 Verbindung. Zwei Stationen online dürfen nicht die selbe Adresse haben.
5303 EFB BAUD RATE	1.2 kBit/s 2.4 kBit/s 4.8 kBit/s 9.6 kBit/s 19.2 kBit/s 38.4 kBit/s 57.6 kBit/s 76.8 kBit/s		Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit der RS-232/485 Verbindung.
5304 EFB PARITY	8N1 8N2 8E1 8O1		Auswahl der Paritätseinstellung. Bei allen Online-Stationen müssen die gleichen Einstellungen verwendet werden.
5305 EFB CTRL PROFIL	ABB DRV LIM DCU PROFILE ABB DRV FULL	Jeder	Wählt das von dem EFB-Protokoll verwendete Kommunikationsprofil des Frequenzumrichters aus. Siehe Abschnitt *Kommunikationsprofile* auf Seite *256*.
5310...5317 EFB PAR 10...17	0...65535	Jeder	Wählt einen Istwert aus, der Modbus-Register 400xx zugeordnet werden soll.

Nach Einstellung der Konfigurationsparameter in Gruppe *53 EFB PROTOKOLL* müssen *Antriebssteuerungsparameter* auf Seite *244* geprüft und wenn nötig eingestellt werden.

Die neuen Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Frequenzumrichters wirksam oder wenn die Einstellung von Parameter *5302* EFB STATIONS ID gelöscht und erneuert wird.

Antriebssteuerungsparameter

Nach der Grundeinstellung der Modbus-Kommunikation müssen die Antriebssteuerungsparameter in der folgenden Tabelle geprüft und falls erforderlich eingestellt werden.

Die Spalte **Einstellung für Feldbussteuerung** gibt den einzustellenden Wert an, wenn die Modbus-Schnittstelle für ein bestimmtes Signal die gewünschte Quelle oder das Ziel ist. Die Spalte **Funktion/Information** enthält eine Beschreibung des Parameters.

Parameter	**Einstellung für Feldbus-steuerung**	**Funktion/Information**	**Modbus-Registeradresse**	
STEUERBEFEHL QUELLE AUSWAHL			ABB DRV	DCU
1001 EXT1 BEFEHLE	KOMM	Aktiviert *0301* FB CMD WORT 1 Bits 0...1 (START/ STOP), wenn EXT1 als aktiver Steuerplatz eingestellt ist.		40031 Bits 0...1
1002 EXT2 BEFEHLE	KOMM	Aktiviert *0301* FB CMD WORT 1 Bits 0...1 (START/ STOP), wenn EXT2 als aktiver Steuerplatz eingestellt ist.		40031 Bits 0...1
1003 DREHRICHT UNG	VORWÄRTS RÜCKWÄRTS ABFRAGE	Aktivierung der Drehrichtungssteuerung, wie mit den Parametern *1001* und *1002* eingestellt. Die Drehrichtungssteuerung wird in Abschnitt *Sollwert-Verarbeitung* auf Seite *252 beschrieben.*		40031 Bit 2
1010 JOGGING SEL	KOMM	Aktiviert Jogging 1 oder 2 über *0302* FB CMD WORT 2 Bits 20 und 21.		40032 Bits 20 und 21
1102 EXT2/ EXT2 AUSW	KOMM	Aktivierung der EXT1/EXT2 Auswahl über *0301* FB CMD WORT 1 Bit 5 (beim ABB-Drives-Profil *5319* EFB PAR 19 Bit 11).	40001 Bit 11	40031 Bit 5
1103 AUSW.EXT SOLLW 1	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	Der Feldbus-Sollwert SOLLW1 wird verwendet, wenn EXT1 als aktiver Steuerplatz gewählt ist. Alternativ-Einstellungen siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *247* .	40002 für SOLLW1	
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	Der Feldbus-Sollwert SOLLW2 wird verwendet, wenn EXT2 als aktiver Steuerplatz gewählt ist. Alternativ-Einstellungen siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *247* .	40003 für SOLLW2	
AUSGANGSSIGNAL QUELLENAUSWAHL			ABB DRV	DCU
1401 RELAISAUS GANG 1	KOMM KOMM(-1)	Aktivierung von Relaisausgang RO mit Signal *0134* KOMM RO WORT.	40134 für Signal 0134	
1501 ANALOGAU SGANG 1	135	Schickt den Inhalt von Feldbus-Sollwert *0135* KOMM WERT 1 an Analogausgang AO.	40135 für Signal 0135	
SYSTEMSTEUEREINGÄNGE			ABB DRV	DCU
1601 FREIGABE	KOMM	Aktiviert das invertierte Freigabe Aktivierungssignal (Freigabe Deaktivierung.) über *0301* FB CMD WORT 1 Bit 6 (beim ABB-Drives-Profil *5319* EFB PAR 19 Bit 3).	40001 Bit 3	40031 Bit 6
1604 FEHL QUIT AUSW	KOMM	Aktivierung der Fehlerrücksetzung über Feldbus mit *0301* FB CMD WORT 1 Bit 4 (beim ABB-Drives-Profil *5319* EFB PAR 19 Bit 7).	40001 Bit 7	40031 Bit 4

Parameter	Einstellung für Feldbus-steuerung	Funktion/Information	Modbus-Registeradresse	
1606 LOKAL GESPERRT	KOMM	Signal zur Sperrung der lokalen Steuerung über 0301 FB CMD WORT 1 Bit 14	-	40031 Bit 14
1607 PARAM SPEIC	FERTIG;SPEICHERT	Speichert geänderte Parameterwerte (einschließlich der über Feldbus geänderten Werte) im Permanentspeicher.	41607	
1608 START FREIGABE 1	KOMM	Invertierte Startfreigabe 1 (Startsperre) über 0302 FB CMD WORT 2 Bit 18	-	40032 Bit 18
1609 START FREIGABE 2	KOMM	Invertierte Startfreigabe 2 (Startsperre) über 0302 FB CMD WORT 2 Bit 19	-	40032 Bit 19
GRENZEN			ABB DRV	DCU
2013 MIN MOMENT AUSW	KOMM	Auswahl der Mindest-Drehmomentgrenze 1/2 über 0301 FB CMD WORT 1 Bit 15	-	40031 Bit 15
2014 MAX MOM AUSW	KOMM	Auswahl der Maximal-Drehmomentgrenze 1/2 über 0301 FB CMD WORT 1 Bit 15	-	40031 Bit 15
2201 BE/ VERZ 1/2 AUSW	KOMM	Rampenpaar-Auswahl Beschleun/Verzög über 0301 FB CMD WORT 1 Bit 10	-	40031 Bit 10
2209 RAMPENEINGANG 0	KOMM	Einstellung Rampeneingang auf Null über 0301 FB CMD WORT 1 Bit 13 beim ABB-Drives-Profil 5319 EFB PAR 19 Bit 6).	40001 Bit 6	40031 Bit 13
Kommunikationsfehler-Funktionen			ABB DRV	DCU
3018 KOMM FEHL FUNK	KEINE AUSW FEHLER FFESTDREHZ 7 LETZTE DREHZAHL	Antriebseinstellung für den Fall, dass die Feldbus-Kommunikation ausfällt.	43018	
3019 KOMM. FEHLERZEIT	0.1…60.0 s	Zeitspanne zwischen Erkennung der Kommunikationsunterbrechung und der Reaktion gemäß Einstellung von Parameter 3018 KOMM FEHL FUNK.	43019	
PID Controller Sollwert Signalquelle Auswahl			ABB DRV	DCU
4010/4110/ 4210 SOLLWERT AUSW	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	PID-Regelung Sollwert (SOLLW2)	40003 für SOLLW2	

Die Feldbus-Steuerungsschnittstelle

Die Kommunikation zwischen einem Feldbussystem und dem Frequenzumrichter besteht aus 16-Bit Ein- und Ausgangsdatenworten (beim ABB-Drives-Profil) und 32-Bit Ein- und Ausgangsworten (beim DCU-Profil).

Das Steuerwort und das Statuswort

Das Steuerwort ist das wichtigste Element zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter schaltet entsprechend der bitcodierten Anweisungen im Steuerwort zwischen den Zuständen um.

Der Inhalt des Statusworts besteht aus Statusinformationen, die vom Frequenzumrichter an den Feldbus-Controller gesendet werden.

Sollwerte

Sollwerte (SOLLW) sind 16-Bit-Integerwerte mit Vorzeichen. Ein negativer Sollwert (z.B. Drehrichtung rückwärts) wird durch Berechnung des Zweier-Komplements des entsprechenden positiven Sollwerts gebildet. Der Inhalt eines jeden Sollwert-Worts kann als Drehzahl-, Frequenz-, Drehmoment oder Prozess-Sollwert verwendet werden.

Istwerte

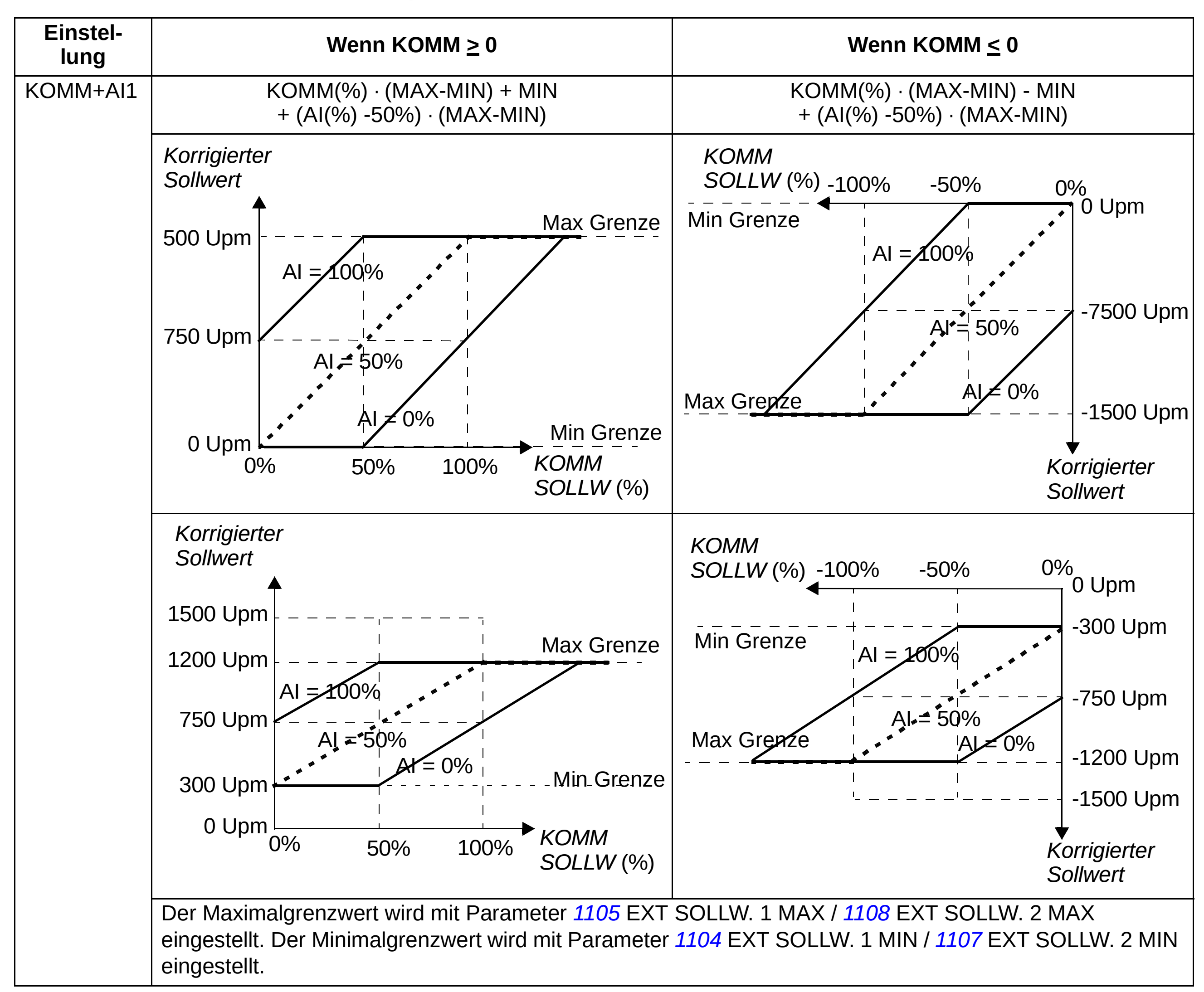
Istwerte (ISTW) sind 16-Bit Worte, die ausgewählte Antriebswerte enthalten.

Feldbus-Sollwerte

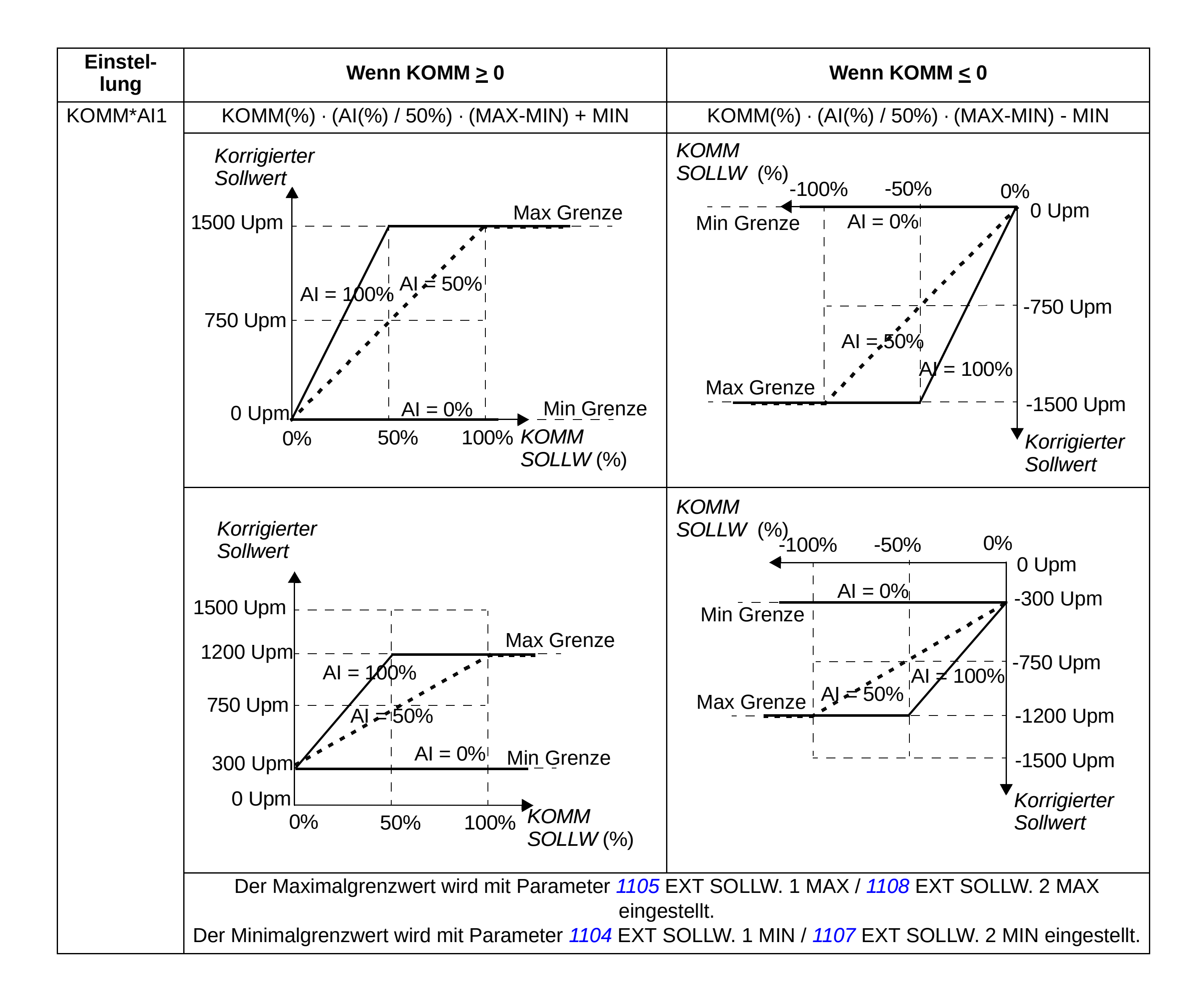
Sollwert-Auswahl und Korrektur

Ein Feldbus-Sollwert (KOMM bei der Signalauswahl) wird durch Einstellung eines Sollwert-Auswahl-Parameters – *1103* oder *1106* – auf KOMM, KOMM+AI1 oder KOMM*AI1 aktiviert. Werden *1103* AUSW.EXT SOLLW 1 oder *1106* AUSW.EXT SOLLW 2 auf KOMM eingestellt, wird der Feldbus-Sollwert unverändert weiterverarbeitet. Wenn Parameter *1103* oder *1106* auf KOMM+AI1 oder KOMM*AI1 eingestellt werden, wird der Feldbus-Sollwert korrigiert um den Wert von Analogeingang AI1, wie in den folgenden Beispielen gezeigt, verwendet.

Sollwertkorrektur-Beispiele für das ABB-Drives-Profil



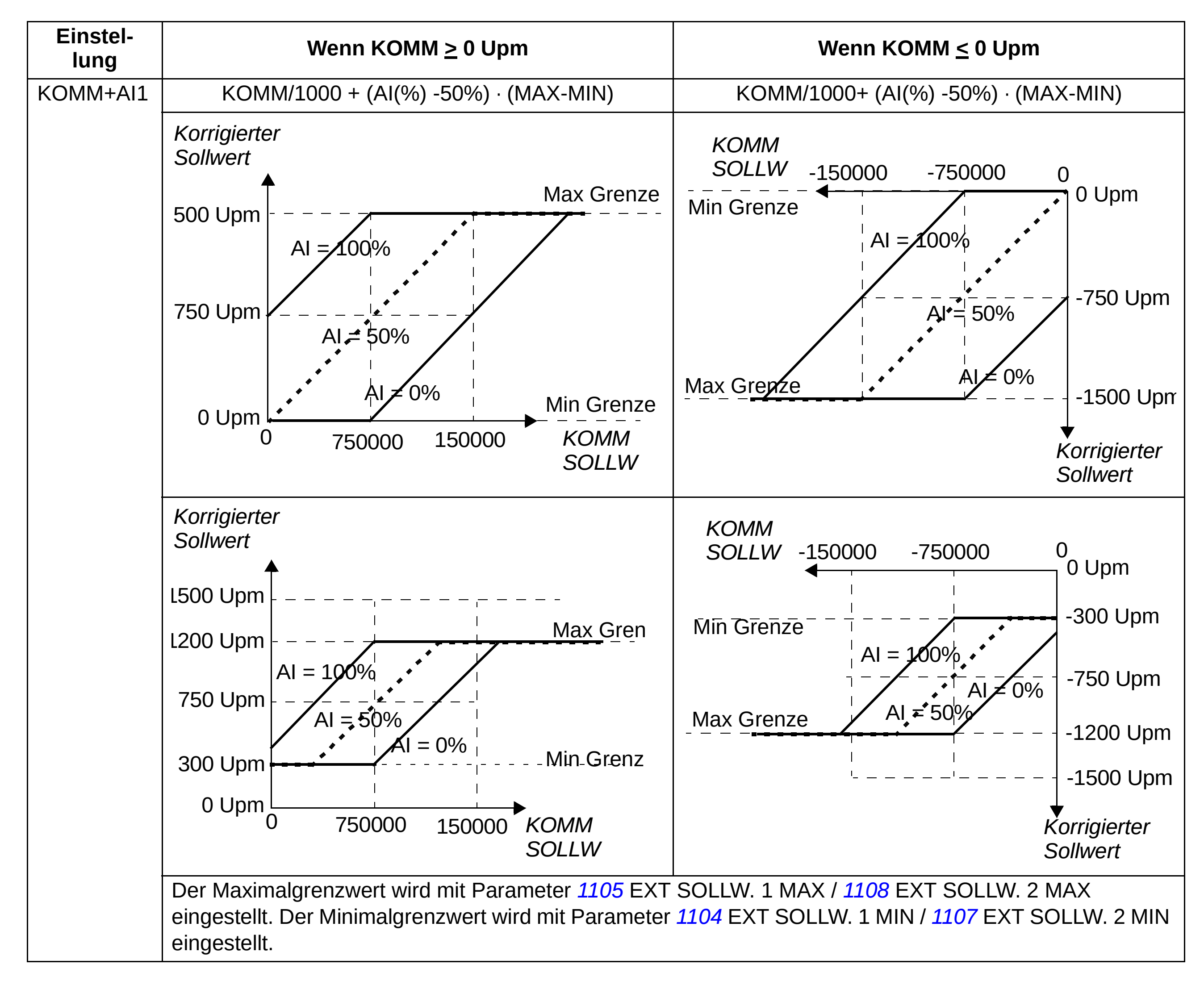
Einstel-lung	Wenn KOMM ≥ 0	Wenn KOMM ≤ 0
KOMM+AI1	KOMM(%) · (MAX-MIN) + MIN + (AI(%) -50%) · (MAX-MIN)	KOMM(%) · (MAX-MIN) - MIN + (AI(%) -50%) · (MAX-MIN)
	Der Maximalgrenzwert wird mit Parameter *1105* EXT SOLLW. 1 MAX / *1108* EXT SOLLW. 2 MAX eingestellt. Der Minimalgrenzwert wird mit Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN / *1107* EXT SOLLW. 2 MIN eingestellt.	



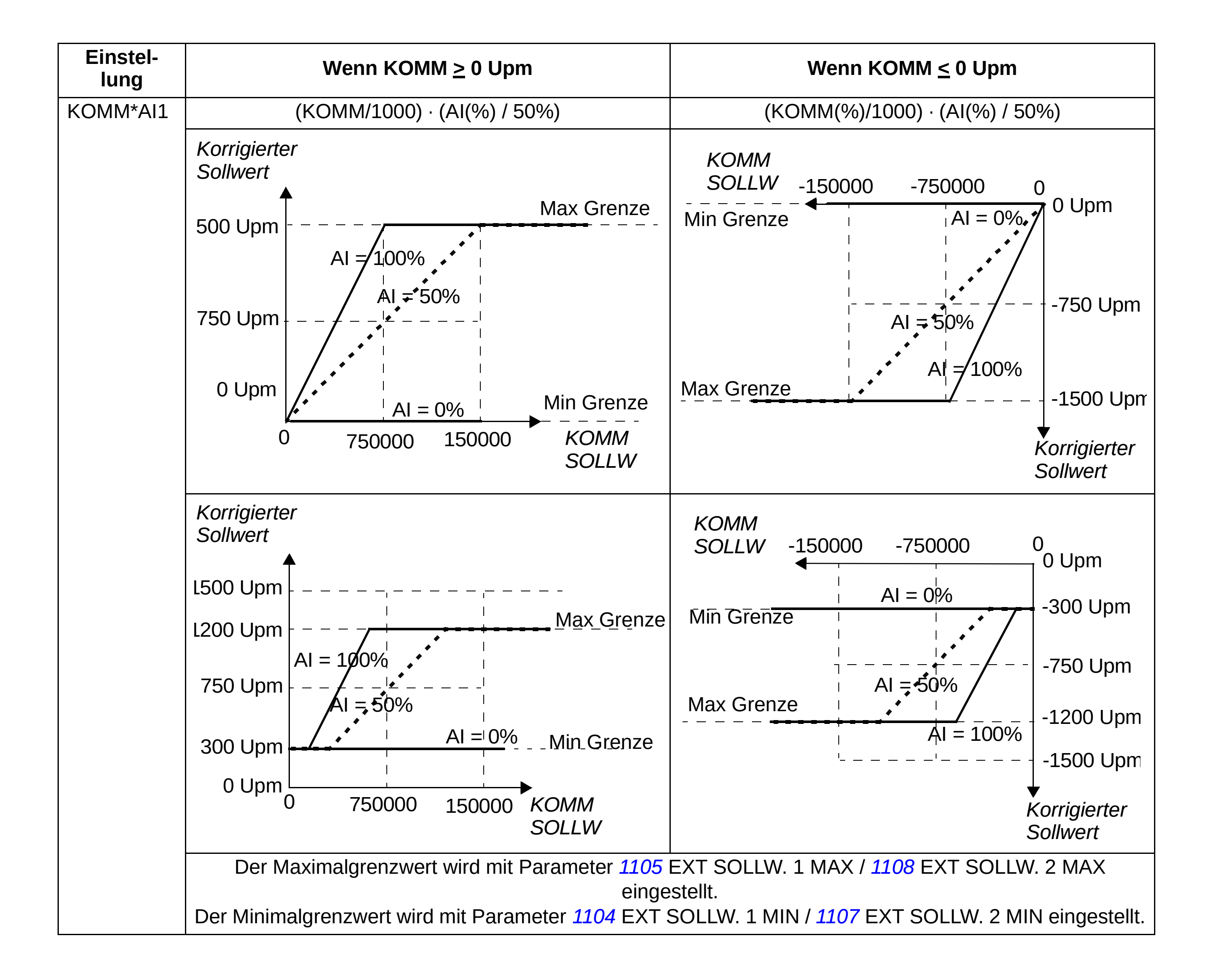
Einstel-lung	Wenn KOMM ≥ 0	Wenn KOMM ≤ 0
KOMM*AI1	KOMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) + MIN	KOMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) - MIN
	Der Maximalgrenzwert wird mit Parameter *1105* EXT SOLLW. 1 MAX / *1108* EXT SOLLW. 2 MAX eingestellt. Der Minimalgrenzwert wird mit Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN / *1107* EXT SOLLW. 2 MIN eingestellt.	

Sollwertkorrektur-Beispiele für das DCU-Profil

Beim DCU-Profil können die Feldbus-Sollwerttypen Hz, Upm oder Prozent verwendet werden. In den folgenden Beispielen wird der Sollwerttyp Upm verwendet.



Einstel-lung	Wenn KOMM ≥ 0 Upm	Wenn KOMM ≤ 0 Upm
KOMM+AI1	KOMM/1000 + (AI(%) -50%) · (MAX-MIN)	KOMM/1000+ (AI(%) -50%) · (MAX-MIN)
	Der Maximalgrenzwert wird mit Parameter *1105* EXT SOLLW. 1 MAX / *1108* EXT SOLLW. 2 MAX eingestellt. Der Minimalgrenzwert wird mit Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN / *1107* EXT SOLLW. 2 MIN eingestellt.	



Einstel-lung	Wenn KOMM ≥ 0 Upm	Wenn KOMM ≤ 0 Upm
KOMM*AI1	(KOMM/1000) · (AI(%) / 50%)	(KOMM(%)/1000) · (AI(%) / 50%)
	Der Maximalgrenzwert wird mit Parameter *1105* EXT SOLLW. 1 MAX / *1108* EXT SOLLW. 2 MAX eingestellt. Der Minimalgrenzwert wird mit Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN / *1107* EXT SOLLW. 2 MIN eingestellt.	

Feldbus-Sollwert Skalierung

Feldbus-Sollwerte SOLLW1 und SOLLW2 werden skaliert, wie in der folgenden Tabelle dargestellt ist.

Hinweis: Jede Korrektur des Sollwerts (siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *251*) wird vor der Skalierung durchgeführt.

Feldbus Skalierung für das ABB-Drives-Profil

Sollwert	Bereich	Sollwert-Typ	Skalierung	Anmerkungen
SOLLW1	-32767 … +32767	Drehzahl oder Frequenz	-20000 = -**(Par. 1105)** 0 = 0 % +20000 = **(Par. 1105)** (20000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1104*/*1105*. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch *2001*/*2002* (Drehzahl) oder *2007*/*2008* (Frequenz).
SOLLW2	-32767 … +32767	Drehzahl oder Frequenz	-10000 = -**(Par. 1108)** 0 = 0 % +10000 = **(Par. 1108)** (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1107*/*1108*. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch *2001*/*2002* (Drehzahl) oder *2007*/*2008* (Frequenz).
		Moment	-10000 = -**(Par. 1108)** 0 = 0 % +10000 = **(Par. 1108)** (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *2015*/*2017* (Moment 1) oder *2016*/*2018* (Moment 2).
		PID-Sollwert	-10000 = -**(Par. 1108)** 0 = 0 % +10000 = **(Par. 1108)** (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *4012*/*4013* (PID-Satz1) oder *4112*/*4113* (PID-Satz 2).

Hinweis: Die Einstellungen der Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN und *1107* EXT SOLLW. 2 MIN haben keine Auswirkung auf die Sollwert-Skalierung.

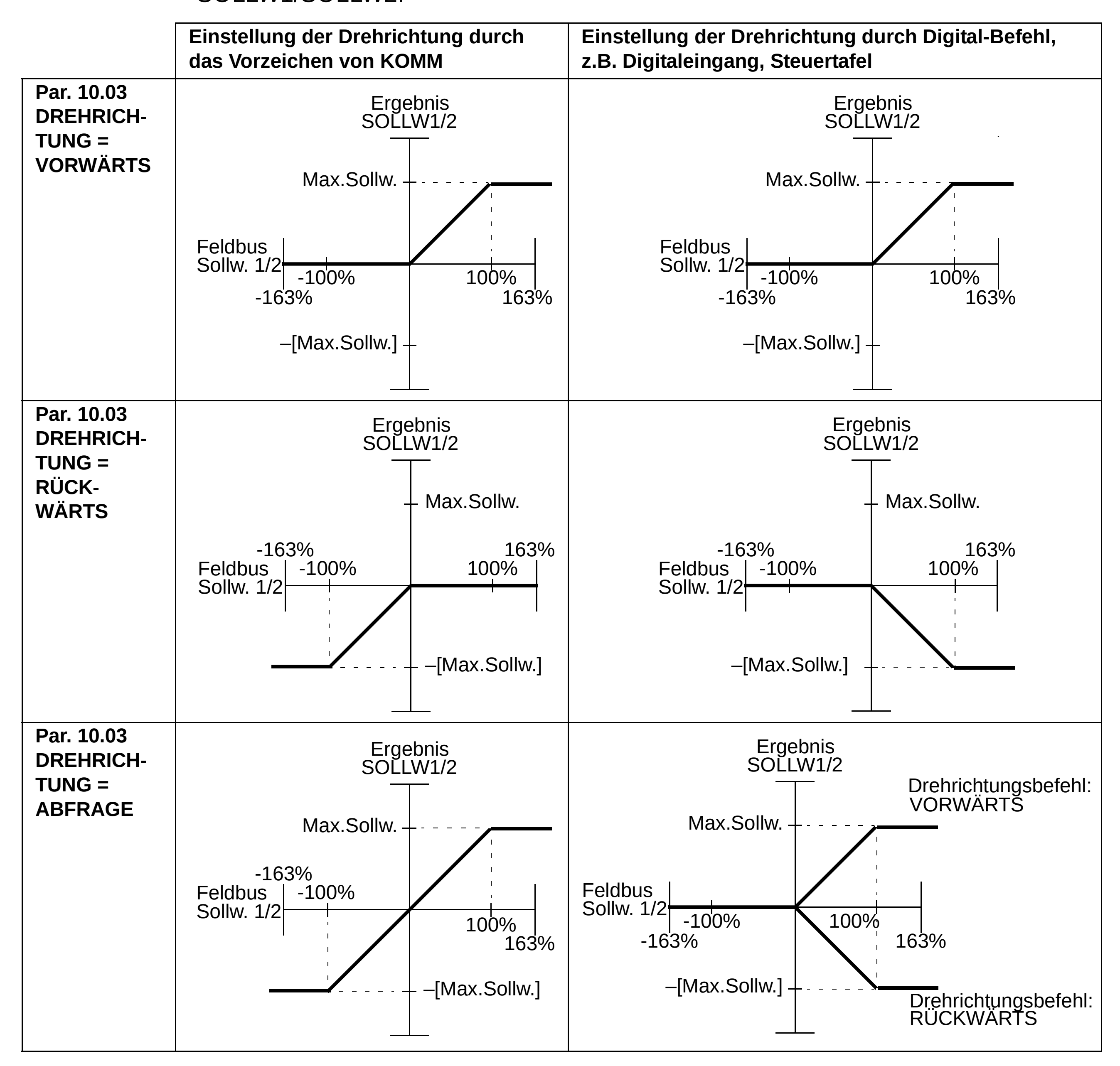
Feldbus Skalierung für das DCU-PROFIL

Sollwert	Bereich	Sollwert-Typ	Skalierung	Anmerkungen
SOLLW1	-214783648 … +214783647	Drehzahl oder Frequenz	1000 = 1 Upm / 1 Hz	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1104*/*1105*. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch *2001*/*2002* (Drehzahl) oder *2007*/*2008* (Frequenz).
SOLLW2	-214783648 … +214783647	Drehzahl oder Frequenz	1000 = 1%	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1107*/*1108*. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch *2001*/*2002* (Drehzahl) oder *2007*/*2008* (Frequenz).
		Moment	1000 = 1%	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *2015*/*2017* (Moment 1) oder *2016*/*2018* (Moment 2).
		PID-Sollwert	1000 = 1%	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *4012*/*4013* (PID-Satz1) oder *4112*/*4113* (PID-Satz 2).

Hinweis: Die Einstellungen der Parameter *1104* EXT SOLLW. 1 MIN und *1107* EXT SOLLW. 2 MIN haben keine Auswirkung auf die Sollwert-Skalierung.

Sollwert-Verarbeitung

Die Steuerung der Drehrichtung wird für jeden Steuerplatz (EXT1 und EXT2) durch Einstellung der Parameter in Gruppe *10 START/STOP/DREHR* einzeln eingestellt . Feldbus-Sollwerte sind bipolar, d.h. sie können negativ oder positiv sein. Die folgenden Diagramme veranschaulichen das Zusammenwirken von Parametern der Gruppe 10 mit dem Vorzeichen des Feldbus-Sollwerts beim Erzeugen der Sollwerte SOLLW1/SOLLW2.



Istwertskalierung

Die Skalierung der Integerwerte, die als Istwerte an den Feldbus-Master gesendet werden, ist abhängig von der Funktion/Auflösung des gewählten Antriebsparameters. Siehe Kapitel *Istwertsignale und Parameter*.

Modbus-Mapping

Die folgende Funktionscodes von Modbus werden vom Frequenzumrichter unterstützt.

Funktion	Beschreibung Hex (dez)	Zusätzliche Informationen
Read Multiple Holding Registers	03 (03)	Liest die Inhalte der Register eines Slave-Geräts. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Write Single Holding Registers	06 (06)	Schreibt in ein Einzelregister in einem Slave-Gerät. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Diagnosen	08 (08)	Einer Reihe von Tests zur Prüfung der Kommunikation zwischen den Master und den Slave-Geräten oder zur Prüfung verschiedener interner Fehlerbedingungen im Slave. Die folgenden Subcodes werden unterstützt: 00 Return Query Data: Die Daten im Auftrags-Datenfeld müssen in der Antwort wieder enthalten sein. Das gesamte Antwort-Telegramm sollte mit dem Auftrag identisch sein. 01 Restart Communications Option: Der serielle Anschluss des Slave-Geräts muss initialisiert und neu gestartet und alle Kommunikationsereigniszähler müssen zurückgesetzt werden. Ist der Anschluss im Nur-Empfangen-Modus, wird kein Antwort-Telegramm zurückgeschickt. Wenn der Anschluss aktuell nicht im Nur-Empfangen-Modus ist, wird ein normales Antwort-Telegramm vor dem Neustart zurückgeschickt. 04 Force Listen Only Mode: Einstellung der adressierten Slave-Geräte auf den Listen-Only Modus (Nur-Empfangen). Isolierung eines Slave von anderen Geräten am Netz, die ohne Unterbrechung weiter kommunizieren können, unabhängig vom adressierten Fernsteuergerät. Es erfolgt keine Antwort. Die einzige Funktion die nach Einstellung dieses Modus ausgeführt wird, ist die Restart Kommunikationsoption (Subcode 01).
Write Multiple Holding Registers	10 (16)	Schreibt in die Register (1 bis etwa 120 Register) in einem Slave-Gerät. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Read/Write Multiple Holding Registers	17 (23)	Eine Kombination aus einer Lese- und einer Schreib-Operation (Funktionscodes 03 und 10) in einer einzigen Modbus-Transaktion. Die Schreib- wird vor der Lese-Operation ausgeführt.

Register-Mapping

Die Antriebsparameter, Steuer-/Statuswort, Sollwerte und Istwerte werden dem Bereich 4xxxx so zugeordnet, dass:

- 40001…40099 sind reserviert für Frequenzumrichter- Steuerung/Status, Sollwert und Istwerte.
- 40101…49999 sind reserviert für die Antriebsparameter 0101…9999. (Z.B. 40102 ist Parameter 0102). Bei dieser Zuordnung entsprechen die Tausender und Hunderter der Gruppennummer, und die Zehner und Einer entsprechen den Parameternummern innerhalb einer Gruppe.

Die Registeradressen, die nicht mit den Antriebsparametern übereinstimmen, sind ungültig. Bei dem Versuch, ungültige Adressen zu lesen oder zu schreiben, sendet

die Modbus-Schnittstelle einen Ausnahmecode an den Controller. Siehe *Ausnahmecodes* auf Seite *255*.

In der folgenden Tabelle ist der Inhalt der Modbus-Adressen 40001...40012 und 40031...40034 aufgelistet.

Modbus-Register		Zugriff	Information
40001	Steuerwort	R/W	Steuerwort. Wird nur vom ABB-Drives-Profil unterstützt, d.h. wenn *5305* EFB CTRL PROFIL auf ABB DRV LIM oder ABB DRV FULL eingestellt ist. Parameter *5319* EFB PAR 19 zeigt die Kopie des Steuerworts in hexadezimalem Format an.
40002	Sollwert 1	R/W	Externer Sollwert SOLLW1. Siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *247*.
40003	Sollwert 2	R/W	Externer Sollwert SOLLW2. Siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *247*.
40004	Statuswort	R	Statuswort. Wird nur von dem ABB-Drives-Profil unterstützt, wenn *5305* EFB CTRL PROFIL auf ABB DRV LIM oder ABB DRV FULL eingestellt ist. Parameter *5320* EFB PAR 20 zeigt die Kopie des Steuerworts in hexadezimalem Format an.
40005 ... 40012	Istwert 1...8	R	Istwert 1...8. Mit Parameter *5310*... *5317* wird ein Istwert ausgewählt, der im Modbus-Register 40005...40012 abgebildet wird.
40031	Steuerwort LSW	R/W	*0301* FB CMD WORT 1, d.h. das niedrigstwertige Wort des aus 32-Bit bestehenden Steuerworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305* EFB CTRL PROFIL auf DCU PROFILE eingestellt ist.
40032	Steuerwort MSW	R/W	*0302* FB CMD WORT 2, d.h. das höchstwertige Wort des aus 32 Bit bestehenden Steuerworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305* EFB CTRL PROFIL auf DCU-PROFIL eingestellt ist.
40033	Statuswort LSW	R	*0303* FB STATUS WORT 1, d.h. das niedrigstwertige Wort des aus 32 Bit bestehenden Statusworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305* EFB CTRL PROFIL auf DCU-PROFIL eingestellt ist.
40034	Statuswort MSW	R	*0304* FB STATUS WORT 2, d.h. das höchstwertige Wort des aus 32 Bit bestehenden Statusworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305* EFB CTRL PROFIL auf DCU-PROFIL eingestellt ist.

Hinweis: Das Schreiben von Parametern durch Standard-Modbus ist immer flüchtig, d.h. geänderte Werte werden nicht automatisch im Permanentspeicher abgelegt. Mit Parameter *1607* PARAM SPEIC können alle Werte gespeichert werden.

Funktionscodes

Unterstützte Funktionscodes für die Halte-4xxxx-Register sind:

Beschrei-bung Hex (dez)	Funktionsname	Zusätzliche Informationen
03 (03)	Register 4X lesen	Liest den binären Inhalt der Register (4X Sollwerte) in einem Slave-Gerät.
06 (06)	Einzelnes 4X-Regi-ster voreinstellen	Voreinstellung eines Wertes in einem Einzelregister (4X-Sollwert). Beim Senden stellt die Funktion denselben Registersollwert in allen angeschlossenen Slaves ein.
10 (16)	Mehrere 4X-Regi-ster voreinstellen	Voreinstellung von Werten in mehreren Registern (4X-Sollwerte). Beim Senden stellt die Funktion dieselben Registersollwerte in allen angeschlossenen Slaves ein.
17 (23)	4X Register schrei-ben/lesen	Eine Kombination aus einer Lese- und einer Schreib-Operation (Funktionscodes 03 und 10) in einer einzigen Modbus-Transak-tion. Das Schreiben erfolgt vor dem Lesen.

Hinweis: Im Modbus-Datentelegramm wird Register 4xxxx als xxxx -1 adressiert. Register 40002 wird beispielsweise als 0001 adressiert.

Ausnahmecodes

Ausnahmecodes sind Rückmeldungen vom Frequenzumrichter in der seriellen Kommunikation. Der Frequenzumrichter unterstützt die Standard-Modbus-Ausnahmecodes für die folgende Tabelle.

Beschrei-bung	Name	Beschreibung
01	Ungültige Funktion	Nicht unterstützter Befehl
02	Ungültige Daten-adresse	Adresse existiert nicht oder ist schreib-/lesegeschützt.
03	Ungültiger Daten-wert	Falscher Wert, Ursache: • Wert liegt jenseits der Mindest- oder Höchstgrenze. • der Parameter nur lesbar ist. • die Meldung zu lang ist. • das Schreiben des Parameters ist nicht zulässig, wenn Start aktiv ist. • das Schreiben des Parameters ist nicht zulässig, wenn das Werksmakro gewählt ist.

Antriebsparameter *5318* EFB PAR 18 enthält den letzten Ausnahmecode.

Kommunikationsprofile

Das integrierte Feldbus unterstützt drei Kommunikationsprofile:

- DCU-Kommunikationsprofil
- ABB Drives Limited, Kommunikationsprofil
- ABB Drives Full, vollständiges Kommunikationsprofil.

Mit dem DCU-Profil wird die Steuerungs- und Status-Schnittstelle auf 32 Bits erweitert; das Profil ist die interne Schnittstelle zwischen dem Anwendungsprogramm des Frequenzumrichters und der integrierten Feldbusumgebung. ABB Drives Limited basiert auf der PROFIBUS-Schnitstelle. Das Profil ABB Drives Full unterstützt zwei Steuerwort-Bits, die von ABB DRV LIM nicht unterstützt werden.

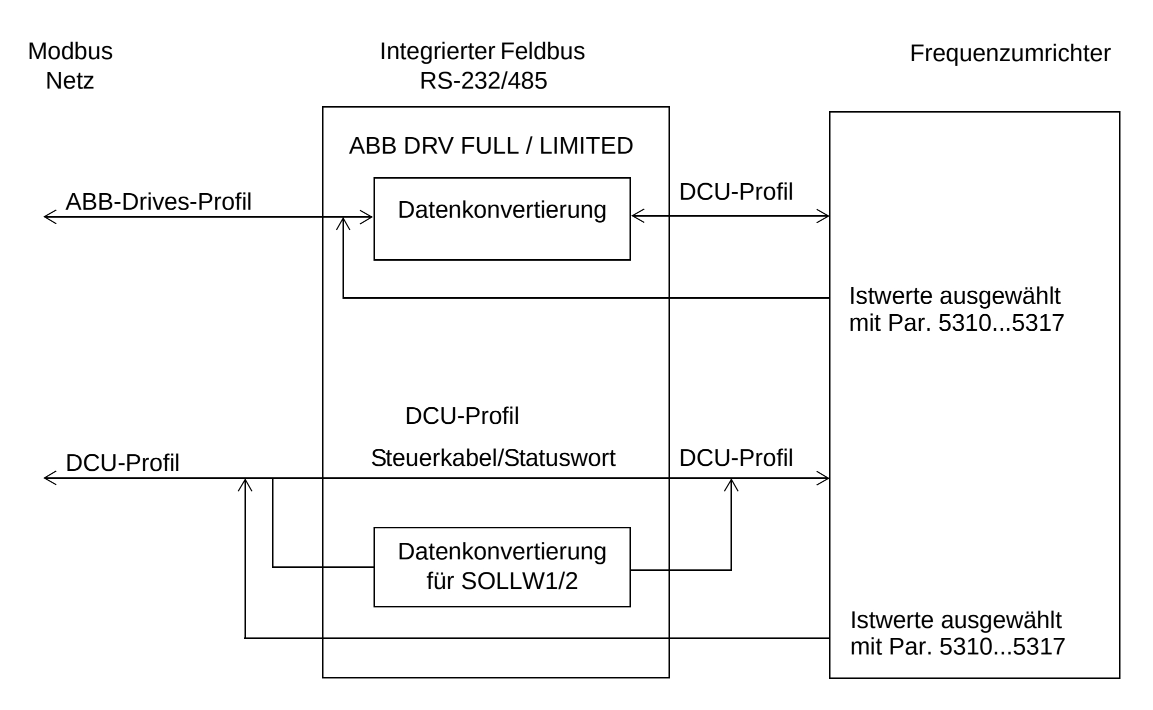


ABB-Drives-Profil

Das ABB-Drives-Profil steht in zwei Ausführungen zur Verfügung: ABB Drives Full und ABB Drives Limited. Das ABB-Drives-Profil ist aktiv, wenn Parameter *5305* EFB CTRL PROFIL auf ABB DRV FULL oder ABB DRV LIM eingestellt ist. Das Steuer- und das Statuswort für das Profil ist nachfolgend beschrieben.

Die ABB-Drives-Profile können sowohl über EXT1 als auch EXT2 genutzt werden. Die Steuerwort-Befehle sind wirksam, wenn Parameter *1001* EXT1 BEFEHLE oder *1002* EXT2 BEFEHLE (entsprechend des aktiven Steuerplatzes) auf KOMM eingestellt ist.

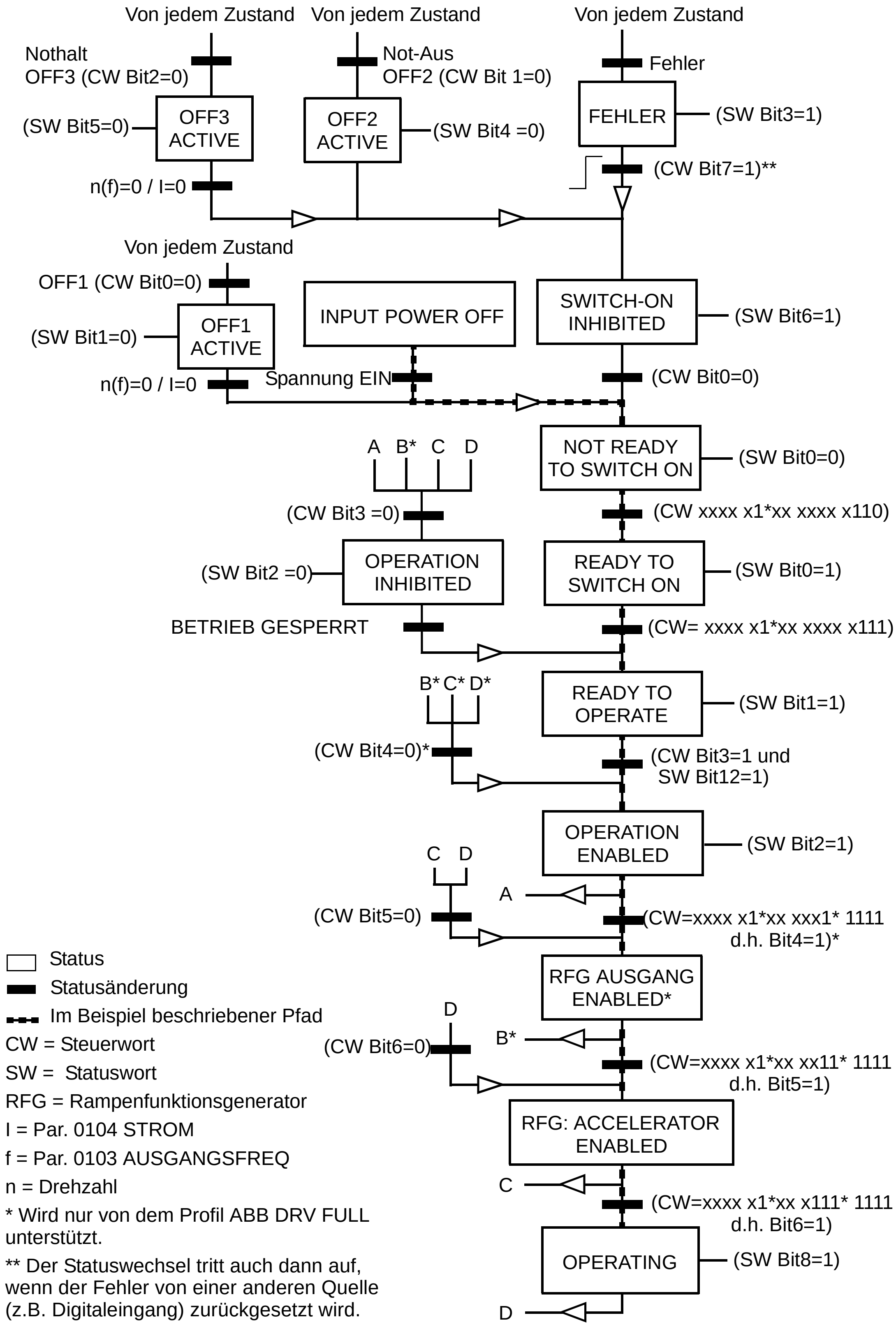
In der folgenden Tabelle und dem Statusdiagramm wird der Inhalt des Steuerworts für das ABB-Drives-Profil beschrieben. Der fett gedruckte Text in Großbuchstaben bezieht sich auf die im folgenden Blockschaltbild dargestellten Zustände

ABB-Drives-Profil Steuerwort (Parameter 5319)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Anmerkungen**
0	OFF1 CONTROL	1	**BETRIEBSBEREIT eingeben.**
		0	Stopp mit der derzeit aktiven Verzögerungsrampe (*2203*/*2206*). OFF1 ACTIVE eingeben; weiter mit BEREIT ZUM EINSCHALTEN, sofern keine anderen Verriegelungen (OFF2, OFF3) aktiv sind.
1	OFF2 CONTROL	1	Betrieb fortsetzen (OFF2 nicht aktiv).
		0	Austrudeln bis zum Stillstand. **OFF2 ACTIVE** eingeben; weiter mit **SWITCH-ON INHIBITED**.
2	OFF3 CONTROL	1	Betrieb fortsetzen (OFF3 nicht aktiv).
		0	Nothalt, Frequenzumrichter stoppt innerhalb der mit Par. *2208* festgelegten Zeit. **OFF3 ACTIVE** eingeben; weiter mit **SWITCH-ON INHIBITED**. **Warnung:** Es muss sichergestellt werden, dass der Motor und die angetriebene Maschine mit diesem STOP-Modus gestoppt werden können.
3	INHIBIT OPERATION	1	OPERATION ENABLED eingeben. (**Hinweis:** Das Freigabesignal muss aktiv sein; siehe Parameter *1601*. Wenn Par. 1601 auf KOMM eingestellt ist, aktiviert dieses Bit auch das Freigabesignal.)
		0	Betrieb gesperrt. **OPERATION INHIBITED** eingeben.
4	**Hinweis:** Bit 4 wird nur von dem Profil ABB DRV FULL unterstützt!		
	RAMP_OUT_0 ZERO (ABB DRV FULL)	1	**RAMP FUNCTION GENERATOR eingeben; OUTPUT ENABLED**.
		0	Den Rampenfunktionsgenerator-Ausgang auf Null setzen. Der Antrieb stoppt an Rampe geführt (Strom- und DC-Spannungsgrenzen sind aktiviert).
5	RAMP_HOLD	1	Rampenfunktion aktivieren. **RAMP FUNCTION GENERATOR eingeben; ACCELERATOR ENABLED**.
		0	Stopp über Rampe (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Normaler Betrieb. **OPERATING** eingeben.
		0	Ausgang des Rampenfunktionsgenerators auf Null setzen.
7	RESET	0=>1	Fehlerrücksetzung, wenn ein aktiver Fehler ansteht.**SWITCH-ON INHIBITED** eingeben. Wirksam, wenn Par. *1604* auf KOMM eingestellt ist.
		0	Normalbetrieb fortsetzen.
8…9	Nicht verwendet		
10	**Hinweis:** Bit 10 wird nur von dem Profil ABB DRV FULL unterstützt!		
	REMOTE_CMD (ABB DRV FULL)	1	Feldbus-Steuerung aktiviert.
		0	Steuerwort ≠ 0 oder Sollwert ≠ 0:Letztes Steuerwort und letzten Sollwert beibehalten. Steuerwort = 0 und Sollwert = 0:Feldbus-Steuerung aktiviert. Sollwert und Verzögerungs-/Beschleunigungsrampen sind blockiert.
11	EXT CTRL LOC	1	Externen Steuerplatz EXT2 auswählen. Wirksam, wenn Par.*1102* auf KOMM eingestellt ist.
		0	Externen Steuerplatz EXT1 auswählen. Wirksam, wenn Par.*1102* auf KOMM eingestellt ist.
12…15	Reserviert		

In der folgenden Tabelle und dem in diesem Abschnitt enthaltenen Statusdiagramm werden der Inhalt des Statuswort für das ABB-Drives-Profil beschrieben.Der fett gedruckte Text in Großbuchstaben bezieht sich auf die im folgenden Blockschaltbild dargestellten Zustände

ABB-Drives-Profil (EFB) Statuswort (Par. 5320)			
Bit	**Name**	**Wert**	**STATUS/Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)**
0	RDY_ON	1	**BEREIT ZUM START**
		0	**NICHT BEREIT ZUM START**
1	RDY_RUN	1	**BETRIEBSBEREIT**
		0	**OFF1 ACTIVE**
2	RDY_REF	1	**BETRIEB FREIGEGEBEN**
		0	**BETRIEB GESPERRT**
3	TRIPPED	0…1	**FEHLER**.Siehe Kapitel *Fehlersuche*
		0	Kein Fehler
4	OFF_2_STA	1	OFF2 nicht aktiviert
		0	**OFF2 aktiviert**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 nicht aktiviert
		0	**OFF3 aktiviert**
6	SWC_ON_INHIB	1	**SWITCH-ON INHIBITED**
		0	Einschaltsperre nicht aktiviert
7	ALARM	1	Alarm. Siehe Kapitel *Fehlersuche*
		0	Kein Alarm
8	AT_SETPOINT	1	**OPERATING**. Istwert entspricht dem Sollwert (= liegt innerhalb der Toleranz, d.h. bei Drehzahlregelung ist der Drehzahlfehler kleiner gleich 4/1%* der Motor-Nenn-drehzahl). * Asymmetrische Hysterese: 4% wenn die Drehzahl in den Sollwertbereich eintritt, 1% wenn die Drehzahl den Sollwertbereich verlässt.
		0	Der Istwert weicht vom Sollwert ab (= liegt außerhalb der Toleranzgrenzen).
9	REMOTE	1	Frequenzumrichter-Steuerplatz: REMOTE (EXT1 oder EXT2)
		0	Frequenzumrichter-Steuerplatz: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Der überwachte Parameterwert überschreitet den oberen Überwachungsgrenzwert. Der Bitwert ist solange 1, bis der überwachte Parameterwert den unteren Überwachungsgrenzwert unterschreitet.Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.
		0	Der überwachte Parameterwert unterschreitet den unteren Überwachungsgrenzwert. Der Bitwert ist solange 0, der überwachte Parameterwerte den oberen Überwachungsgrenzwert überschreitet. Siehe auch Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*.
11	EXT CTRL LOC	1	Externer Steuerplatz EXT2 gewählt
		0	Externer Steuerplatz EXT1 gewählt
12	EXT RUN ENABLE	1	Externes Freigabesignal empfangen
		0	Keine externe Freigabe empfangen
13…15	Reserviert		

Das folgende Statusdiagramm beschreibt die Start-/Stop-Funktion der Steuerwort-- (CW) und Statuswort- (SW) Bits für das ABB-Drives-Profil.



DCU-Kommunikationsprofil

Da das DCU-Profil die Steuer- und Statusschnittstelle auf 32 Bits erweitert, werden für die Steuer- (0301 und 0302) und Statusworte (0303 und 0304) zwei verschiedene Signale benötigt.

In der folgenden Tabelle wird der Inhalt des Steuerworts für das DCU-Profil beschrieben.

DCU-Profil Steuerwort (Parameter 0301)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
0	STOP	1	Stopp entweder nach dem Stoppmodus-Parameter (*2102*) oder den Stoppmodus-Aufträgen (7 und 8). **Hinweis:** Gleichzeitige STOP- und START-Befehle führen zu einem Stoppbefehl.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen
1	START	1	Start **Hinweis:** Gleichzeitige STOP- und START-Befehle führen zu einem Stoppbefehl.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen
2	RÜCKWÄRTS	1	Drehrichtung rückwärts. Die Drehrichtung wird durch Anwendung der XOR-Operation auf Bit 2 und 31 (=Vorzeichen des Sollwerts) festgelegt.
		0	Drehrichtung vorwärts.
3	LOCAL	1	Lokale Steuerung einstellen.
		0	Fernsteuerung einstellen.
4	RESET	-> 1	Rücksetzung
		andere	Normalen Betrieb fortsetzen
5	EXT2	1	Auf Fernsteuerung EXT2 umschalten.
		0	Auf Fernsteuerung EXT1 umschalten.
6	RUN_DISABLE	1	Freigabe sperren aktivieren.
		0	Freigabe aktivieren.
7	STPMODE_R	1	Stopp mit der derzeit aktiven Verzögerungsrampe (Bit 10). Wert von Bit 0 muss 1 (=STOP) sein.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen
8	STPMODE_EM	1	Nothalt. Wert von Bit 0 muss 1 (=STOP) sein.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen
9	STPMODE_C	1	Austrudeln. Wert von Bit 0 muss 1 (=STOP) sein.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen
10	RAMP_2	1	Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 2 verwenden (mit den Parametern *2205*...*2207* festgelegt).
		0	Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 1 verwenden (mit Parameter *2202*...*2204* festgelegt).
11	RAMP_OUT_0	1	Rampenausgang auf Null setzen.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen
12	RAMP_HOLD	1	Stopp über Rampe (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten).
		0	Normalen Betrieb fortsetzen
13	RAMP_IN_	1	Rampeneingang auf Null setzen.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen
14	REQ_LOCALLOC	1	Lokal gesperrt aktivieren.Einstellung der lokalen Steuerung ist deaktiviert (LOC/REM-Taste auf der Steuertafel).
		0	Normalen Betrieb fortsetzen

DCU-Profil Steuerwort (Parameter 0301)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
15	TORQLIM2	1	Den Minimal-/Maximaldrehmoment-Grenzwert 2 verwenden (mit Parameter *2016* und *2018* festgelegt).
		0	Den Minimal-/Maximaldrehmoment-Grenzwert 1 verwenden (mit Parameter *2015* und *2017* festgelegt).

DCU-Profil Steuerwort (Par. 0302)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
16	FBLOCAL_CTL	1	Lokal-Modus des Feldbusses für Steuerwort angefordert. Beispiel: Wenn sich der Frequenzumrichter im Fernsteuermodus befindet und die Quelle für Start-/Stop-/Drehrichtungsbefehle ist DI für den externen Steuerplatz 1 (EXT1): durch Einstellung von Bit 16 auf den Wert 1, werden Start/Stop/Drehrichtung über das Feldbus-Befehlswort gesteuert.
		0	Kein Feldbus Lokal-Modus
17	FBLOCAL_REF	1	Feldbus Lokal-Modus Steuerwort für Sollwert-Anforderung. Siehe Beispiel Bit 16 FBLOCAL_CTL.
		0	Kein Feldbus Lokal-Modus
18	START_DISABLE1	1	Keine Startfreigabe
		0	Startfreigabe. Wirksam, wenn Parameter *1608* auf KOMM eingestellt ist.
19	START_DISABLE2	1	Keine Startfreigabe
		0	Startfreigabe. Wirksam, wenn Parameter *1609* auf KOMM eingestellt ist.
20	JOGGING 1	1	Aktivierung von Jogging 1. Wirksam bei Einstellung von Parameter *1010* auf KOMM. Siehe Abschnitt *Jogging* auf Seite *131*.
		0	Jogging 1 deaktiviert
21	JOGGING 2	1	Aktivierung von Jogging 2. Wirksam bei Einstellung von Parameter *1010* auf KOMM. Siehe Abschnitt *Jogging* auf Seite *131*.
		0	Jogging 2 deaktiviert
22...26	Reserviert		
27	REF_CONST	1	Konstantdrehzahl-Sollwert-Anforderung. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Nicht aktiv
28	REF_AVE	1	Anforderung des durchschnittlichen Drehzahl-Sollwerts. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Nicht aktiv
29	LINK_ON	1	Master in der Feldbus-Verbindung erkannt. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Feldbus-Verbindung unterbrochen.
30	REQ_STARTINH	1	Startsperre
		0	Keine Startsperre
31	Reserviert		

Die folgenden Tabellen beschreiben den Inhalt des Statusworts für das DCU-Profil.

DCU-Profil Statuswort (Par. 0303)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
0	READY	1	Frequenzumrichter ist bereit, den Startbefehl zu empfangen.
		0	Frequenzumrichter ist nicht bereit.
1	ENABLED	1	Externes Freigabesignal empfangen.
		0	Kein externes Freigabesignal empfangen.
2	STARTED	1	Frequenzumrichter hat Startbefehl empfangen.
		0	Frequenzumrichter hat Startbefehl nicht empfangen.
3	RUNNING	1	Der Frequenzumrichter moduliert.
		0	Der Frequenzumrichter moduliert nicht.
4	ZERO_SPEED	1	Frequenzumrichter auf Drehzahl Null.
		0	Frequenzumrichter hat Drehzahl Null nicht erreicht.
5	ACCELERATE	1	Frequenzumrichter beschleunigt.
		0	Frequenzumrichter beschleunigt nicht.
6	DECELERATE	1	Frequenzumrichter verzögert/bremst.
		0	Frequenzumrichter verzögert/bremst nicht.
7	AT_SETPOINT	1	Frequenzumrichter ist am Sollwert. Istwert entspricht dem Sollwert (d.h. ist innerhalb der Toleranzgrenzen).
		0	Frequenzumrichter hat den Sollwert noch nicht erreicht.
8	LIMIT	1	Betrieb in den in Gruppe *20 GRENZEN* eingestellten Grenzen.
		0	Betrieb innerhalb der eingestellten Grenzen von Gruppe *20 GRENZEN*.
9	SUPERVISION	1	Ein überwachter Parameter (Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*) ist außerhalb der Grenzen.
		0	Alle überwachten Parameter liegen innerhalb der Grenzen.
10	REV_REF	1	Frequenzumrichter-Sollwert mit umgekehrter Drehrichtung.
		0	Frequenzumrichter-Sollwert mit Drehrichtung vorwärts.
11	REV_ACT	1	Frequenzumrichter läuft in Drehrichtung rückwärts.
		0	Frequenzumrichter läuft in Drehrichtung vorwärts.
12	PANEL_LOCAL	1	Steuerung mit Steuertafel- (oder PC-) lokaler Modus.
		0	Steuerung nicht mit Steuertafelbetrieb lokaler Modus.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Steuerung im Feldbus-Lokalmodus
		0	Steuerung nicht im Feldbus-Lokalmodus.
14	EXT2_ACT	1	Steuerung im EXT2-Modus.
		0	Steuerung im EXT1-Modus.
15	FAULT	1	Frequenzumrichter ist in einem Fehlerzustand.
		0	Frequenzumrichter ist nicht in einem Fehlerzustand.

DCU-Profil Statuswort (Par. 0304)			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
16	ALARM	1	Ein Alarm steht an.
		0	Alarme stehen nicht an.
17	NOTICE	1	Eine Wartungsaufforderung steht an.
		0	Keine Wartungsaufforderung
18	DIRLOCK	1	Verriegelung der Drehrichtung ist aktiviert. (Drehrichtungswechsel ist gesperrt.)
		0	Sperre des Drehrichtungswechsels ist nicht aktiv.
19	LOCALLOCK	1	Sperre für Steuertafelbetrieb/ lokalen Modus ist aktiviert. (Lokalmodus ist gesperrt.)
		0	Sperre für Steuertafelbetrieb/Lokalmodus ist nicht aktiv.
20	CTL_MODE	1	Frequenzumrichter arbeitet mit Vektorregelung.
		0	Frequenzumrichter arbeitet mit Skalarregelung.
21	JOGGING ACTIVE		Die Joggingfunktion ist aktiviert.
22…25	Reserviert		
26	REQ_CTL	1	Anforderung des Steuerworts vom Feldbus
		0	Nicht aktiv
27	REQ_REF1	1	Sollwert 1 wird vom Feldbus erwartet
		0	Sollwert 1 wird nicht vom Feldbus erwartet.
28	REQ_REF2	1	Sollwert 2 wird vom Feldbus erwartet
		0	Sollwert 2 wird nicht vom Feldbus erwartet.
29	REQ_REF2EXT	1	Externer PID-Sollwerts 2 wird vom Feldbus erwartet
		0	Externer PID-Sollwert 2 wird nicht vom Feldbus erwartet..
30	ACK_STARTINH	1	Startsperre vom Feldbus
		0	Keine Startsperre vom Feldbus
31	Reserviert		

Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter

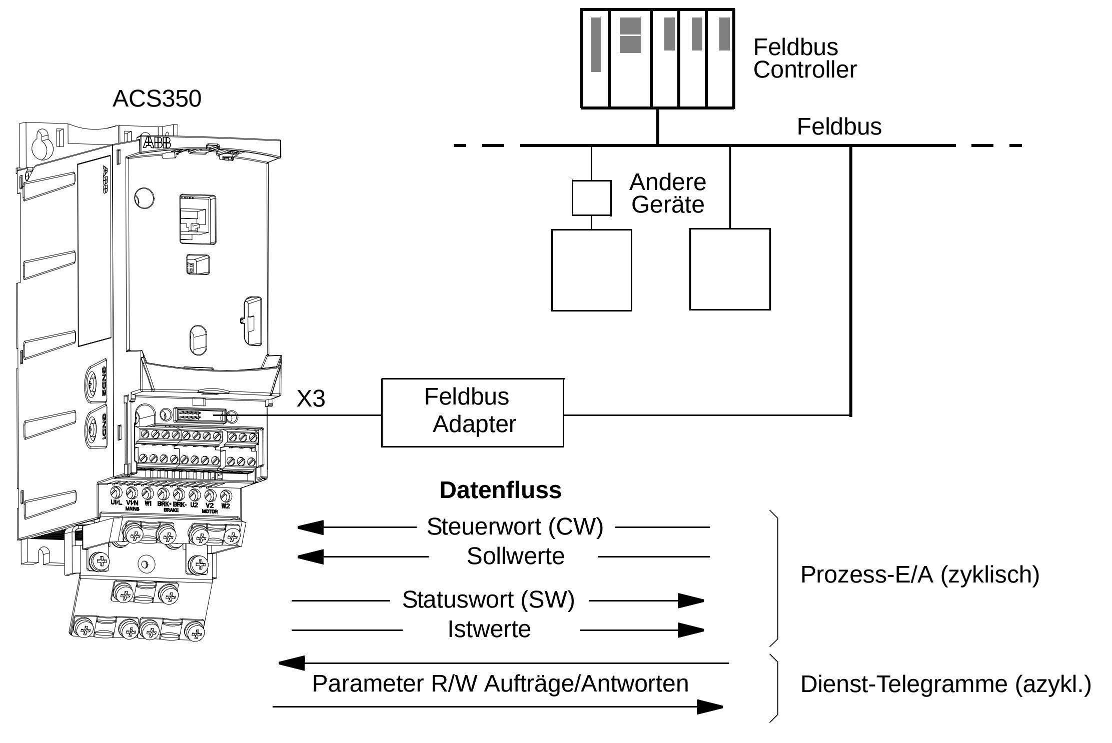
Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Frequenzumrichter von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz mit Feldbusadapter gesteuert werden.

Systemübersicht

Der Frequenzumrichter kann an eine externe Steuerung über einen Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus angeschlossen werden. Steuerung mit dem integrierten Feldbus (EFB) siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus*.

Der Feldbusadapter wird an Klemme X3 des Frequenzumrichters angeschlossen.



Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass er alle Steuerinformationen über die Feldbus-Schnittstelle empfängt, oder die Steuerbefehle können auf die Feldbus-Schnittstelle und andere vorhandene Eingänge, wie Digital- und Analogeingänge, aufgeteilt werden.

Der Frequenzumrichter kann mit einem Steuerungssystem über Feldbusadapter mit einem der folgenden seriellen Kommunikationsprotokolle kommunizieren:

- PROFIBUS-DP® (FPBA-01 Adapter)
- CANopen® (FCAN-01 Adapter)
- DeviceNet® (FDNA-01 Adapter)

– Modbus® RTU (FMBA-01 Adapter. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus*.

Der Frequenzumrichter erkennt automatisch, welcher Feldbus-Adapter an Anschluss X3 des Frequenzumrichters angeschlossen ist. Für die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Feldbus-Adaptermodul wird immer das DCU-Profil verwendet (siehe Abschnitt *Die Feldbus-Steuerungsschnittstelle* auf Seite *268*). Durch das Kommunikationsprofil des Feldbusses wird der Typ des zu verwendenden Adapters bestimmt.

Die Standard-Profileinstellungen sind Protokoll-abhängig, z.B. Herstellerprofile (ABB Drives) für PROFIBUS und Industrie-Standard-Antriebsprofile (AC/DC Drive) für DeviceNet.

Einstellungen für die Kommunikation über ein Feldbus-Adaptermodul

Vor der Konfiguration des Frequenzumrichters für die Feldbussteuerung muss das Adaptermodul entsprechend den Anweisungen auf Seite *25* in Kapitel *Mechanische Installation* und im Modul-Handbuch mechanisch und elektrisch installiert werden.

Die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Feldbus-Adaptermodul wird durch Einstellung von Parameter *9802* KOMM PROT AUSW auf EXT FBA aktiviert. Die Adapter-spezifischen Kommunikationsparameter in Gruppe *51 EXT KOMM MODULE* müssen ebenfalls eingestellt werden. Siehe Tabelle unten.

Parameter	**Alternativ-Einstellungen**	**Einstellung für Feldbussteuerung**	**Funktion/Information**
KOMMUNIKATIONSINITIALISIERUNG			
9802 KOMM PROT AUSW	KEINE AUSW STD MODBUS EXT FBA STD MDB RS 232	EXT FBA	Initialisiert die Kommunikation zwischen Frequenzumrichter und Feldbus-Adaptermodul.
ADAPTERMODUL-KONFIGURATION			
5101 FELDBUS TYP	–	–	Anzeige des Typs des Feldbus-Adaptermoduls.
5102 FELDBURPAR2 • • • *5126* FELDBURPAR26	Diese Parameter sind Adaptermodul-spezifisch. Weitere Informationen siehe Modul-Handbuch. Beachten sie, dass nicht alle diese Parameter notwendigerweise verwendet werden müssen.		
5127 FBA PAR REFRESH	**(0)** FERTIG; **(1)** REFRESH	–	Aktualisiert alle geänderten Einstellungen der Adaptermodul-Konfiguration.
Hinweis: Im Adaptermodul ist 1 die Parametergruppen-Nummer für *51 EXT KOMM MODULE*.			
AUSWAHL DER ÜBERTRAGUNGSDATEN			
5401...5410 FBA DAT EING 1...10	0 1...6 101...9999		Einstellung der Daten, die vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller übertragen werden.
5501...5510 FBA DAT AUSG 1...10	0 1...6 101...9999		Einstellung der Daten, die vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter übertragen werden.
Hinweis: Im Adaptermodul ist 3 die Parametergruppen-Nummer für *54 FBA DAT EING* und 2 für *55 FBA DAT AUSG*.			

Nach Einstellung der Modul-Konfigurationsparameter in Gruppe *51 EXT KOMM MODULE* müssen die Antriebssteuerungsparameter (siehe Abschnitt *Antriebssteuerungsparameter* auf Seite *267*) geprüft und, wenn erforderlich, eingestellt werden.

Die neuen Einstellungen werden wirksam, wenn der Frequenzumrichter aus und wieder eingeschaltet wird, oder wenn Parameter *5127* FBA PAR REFRESH aktiviert wird.

Antriebssteuerungsparameter

Nach den Einstellungen der Feldbus-Kommunikation müssen die Antriebssteuerungsparameter in der folgenden Tabelle geprüft und, wenn erforderlich, eingestellt werden.

Die Spalte **Einstellung für Feldbussteuerung** enthält den Wert, wenn die Feldbus-Schnittstelle die Quelle oder Zieladresse für das jeweilige Signal sein soll. Die Spalte **Funktion/Information** enthält eine Beschreibung des Parameters.

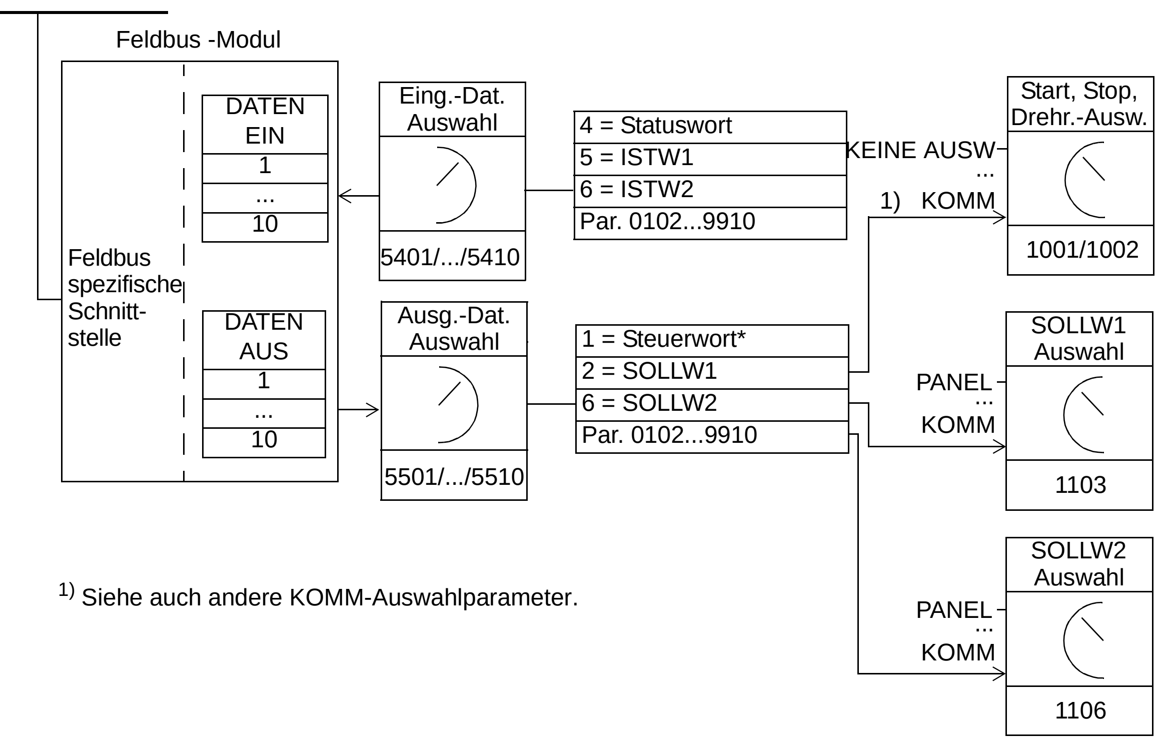
Parameter	**Einstellung für Feldbussteue-rung**	**Funktion/Information**
STEUERBEFEHL QUELLE AUSWAHL		
1001 EXT1 BEFEHLE	KOMM	Auswahl des Feldbusses als Quelle für die Start und Stop-Befehle, wenn EXT1 als aktiver Steuerplatz gewählt ist.
1002 EXT2 BEFEHLE	KOMM	Auswahl des Feldbusses als Quelle für die Start und Stop-Befehle, wenn EXT2 als aktiver Steuerplatz gewählt ist.
1003 DREHRICHTUNG	VORWÄRTS RÜCKWÄRTS ABFRAGE	Aktivierung der Drehrichtungssteuerung, wie mit den Parametern *1001* und *1002* eingestellt. Die Drehrichtungssteuerung wird in Abschnitt *Sollwert-Verarbeitung*. auf Seite *252 beschrieben.*
1010 JOGGING AUSWAHL	KOMM	Aktivierung von Jogging 1 oder 2 über Feldbus.
1102 EXT2/EXT2 AUSW	KOMM	Aktiviert die EXT1/EXT2 Auswahl über Feldbus.
1103 AUSW.EXT SOLLW 1	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	Der Feldbus-Sollwert SOLLW1 wird verwendet, wenn EXT1 als aktiver Steuerplatz gewählt ist. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* (für das DCU-Profil) auf Seite *247*.
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	Der Feldbus-Sollwert SOLLW2 wird verwendet, wenn EXT2 als aktiver Steuerplatz gewählt ist. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* (für das DCU-Profil) auf Seite *247*.
AUSGANGSSIGNAL QUELLENAUSWAHL		
1401 RELAISAUSGANG 1	KOMM KOMM(-1)	Aktivierung von Relaisausgang RO mit Signal *0134* KOMM RO WORT.
1501 ANALOGAUSGANG 1	135 (d.h. *0135* KOMM WERT 1)	Schickt den Inhalt von Feldbus-Sollwert *0135* KOMM WERT 1 an Analogausgang AO.
SYSTEMSTEUEREINGÄNGE		
1601 FREIGABE	KOMM	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Steuerung mit dem invertierten Freigabesignal (Freigabe Deaktiviert).
1604 FEHL QUIT AUSW	KOMM	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das Fehler-Rücksetzungssignal.
1606 LOKAL GESPERRT	KOMM	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das Signal zur Sperrung der lokalen Steuerung

Parameter	Einstellung für Feldbussteue-rung	Funktion/Information
1607 PARAM SPEIC	FERTIG; SPEICHERT	Speichert geänderte Parameterwerte (einschließlich der über Feldbus geänderten Werte) im Permanentspeicher.
1608 START FREIGABE 1	KOMM	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das invertierte Signal Start-Freigabe 1 (Startsperre).
1609 START FREIGABE 2	KOMM	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das invertierte Signal Start-Freigabe 2 (Startsperre).
GRENZEN		
2013 MIN MOM AUSW	KOMM	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Auswahl der Minimal-Drehmomentgrenze 1/2.
2014 MAX MOM AUSW	KOMM	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Auswahl der Maximal-Drehmomentgrenze 1/2.
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	KOMM	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Rampenpaar-Auswahl Beschleun./Verzög.
2209 RAMPENEINGANG 0	KOMM	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für Rampeneingang auf Null setzen.
KOMMUNIKATIONSFEHLER-FUNKTIONEN		
3018 KOMM FEHL FUNK	KEINE AUSW FEHLER FFESTDREHZ 7 LETZTE DREHZAHL	Antriebseinstellung für den Fall, dass die Feldbus-Kommunikation ausfällt.
3019 KOMM. FEHLERZEIT	0,1 … 60,0 s	Zeitspanne zwischen Erkennung der Kommunikationsunterbrechung und der Reaktion gemäß Einstellung von Parameter *3018* KOMM FEHL FUNK.
AUSWAHL DER SOLLWERTSIGNALQUELLE DES PID-REGLERS		
4010/*4110*/*4210* SOLLWERT AUSW	KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1	PID-Regelung Sollwert (SOLLW2)

Die Feldbus-Steuerungsschnittstelle

Die Kommunikation zwischen einem Feldbussystem und dem Frequenzumrichter besteht aus 16-Bit Ein- und Ausgangsdatenworten. Der Frequenzumrichter unterstützt die Verwendung von maximal 10 Datenworten in jeder Richtung.

Die Datentransformation vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller wird in Parametergruppe *54 FBA DAT EING* und die Datentransformation vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter wird in Parametergruppe *55 FBA DAT AUSG* eingestellt.



1) Siehe auch andere KOMM-Auswahlparameter.

Das Steuerwort und das Statuswort

Das Steuerwort (CW) ist das wichtigste Element zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter schaltet entsprechend der bitcodierten Anweisungen im Steuerwort zwischen den Zuständen um.

Der Inhalt des Statusworts besteht aus Statusinformationen, die vom Frequenzumrichter an den Feldbus-Controller gesendet werden.

Sollwerte

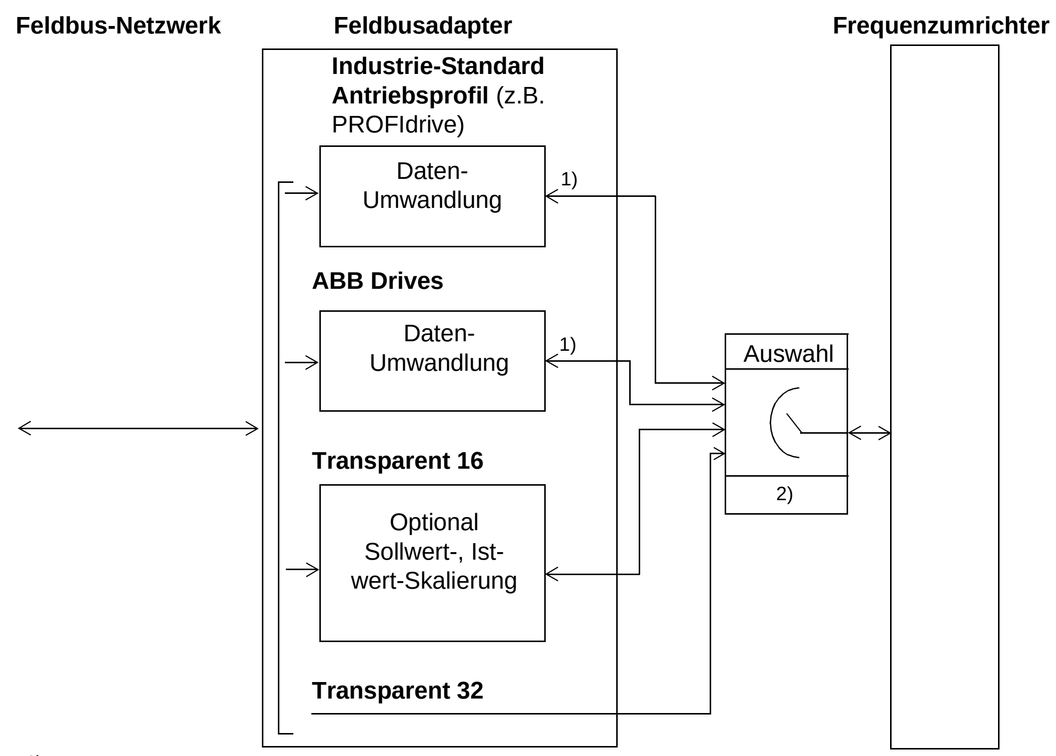
Sollwerte (SOLLW) sind 16-Bit-Integerwerte mit Vorzeichen. Ein negativer Sollwert (Drehrichtung rückwärts) wird durch Berechnung des Zweier-Komplements des entsprechenden positiven Sollwerts gebildet. Der Inhalt eines jeden Sollwert-Worts kann als Drehzahl- oder Frequenzsollwert verwendet werden.

Istwerte

Istwerte (ISTW) sind 16-Bit Worte mit den aktuellen Betriebsdaten des Antriebs.

Kommunikationsprofil

Die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Feldbusadapter unterstützt das DCU-Kommunikationsprofil. Das DCU-Profil erweitert die Steuerungs- und Status-Schnittstelle auf 32 Bits.



[1] DCU-Profil
[2]Auswahl über Feldbusadapter-Konfigurationsparameter (Parametergruppe *51 EXT KOMM MODULE*)

Angaben zum Inhalt von Steuer- und Statuswort beim DCU-Profil siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *260*.

Feldbus-Sollwerte

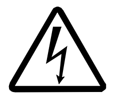
Siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *247* zur Sollwert-Auswahl und Korrektur, Sollwert-Skalierung, Sollwert-Verarbeitung und Istwertskalierung beim DCU-Profil.

Fehlersuche

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel sind alle Alarm- und Fehlermeldungen einschließlich der möglichen Ursachen und Korrekturmaßnahmen aufgelistet.

Sicherheit



WARNUNG! Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden! Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheit* auf den ersten Seiten dieses Handbuchs, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Anzeige von Alarmen und Fehlern

Ein Fehler wird mit einer roten LED angezeigt. Siehe Abschnitt *LEDs* auf Seite *285*.

Eine Alarm- oder Fehlermeldung auf der Steuertafel zeigt eine Störung des normalen Frequenzumrichter-Status an. Mit den Information in diesem Kapitel können die Ursachen der meisten Alarm- und Fehlermeldungen identifiziert und korrigiert werden. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Der vierstellige Zahlencode in Klammern hinter der Meldung gilt für die Feldbus-Kommunikation. (Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* und *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter*.)

Rücksetzungen

Der Frequenzumrichter kann zurückgesetzt werden durch Drücken von Taste RESET EXIT (Basis-Steuertafel) oder RESET (Komfort-Steuertafel), über Digitaleingang oder Feldbus oder durch Abschalten der Spannungsversorgung für eine kurze Zeit. Die Quelle für das Fehler-Rücksetzungssignal wird mit Parameter *1604* FEHL QUIT AUSW ausgewählt. Wenn der Fehler behoben ist, kann der Motor wieder gestartet werden.

Fehlerspeicher

Wenn ein Fehler erkannt wird, wird er im Fehlerspeicher gespeichert. Die letzten Fehler und Alarme werden mit Zeitstempel gespeichert.

In den Parametern *0401* LETZTER FEHLER, *0413* FEHLERZEIT 1 und *0412* FEHLERZEIT 2 werden die letzten Fehler gespeichert. In den Parametern *0404*...*0409* werden die Betriebsdaten zum Zeitpunkt des Auftretens des letzten Fehlers gespeichert. Die Komfort-Steuertafel bietet zusätzliche Informationen über den Fehlerspeicher. Weitere Informationen siehe Abschnitt *Fehlerspeicher-Modus* auf Seite *77*.

Alarmmeldungen des Frequenzumrichters

CODE	ALARM	URSACHE	MASSNAHMEN
2001	ÜBERSTROM (2310) *0308* Bit 0 (programmierbare Fehlerfunktion *1610*)	Ausgangsstrom-Begrenzungsregelung ist aktiviert.	Prüfung der Motorbelastung. Prüfung der Beschleunigungszeit (*2202* und *2205*). Prüfung von Motor und Motorkabel (einschließlich der Phasenanschlüsse). Prüfung der Umgebungsbedingungen. Die Lastkapazität nimmt ab, wenn am Installationsort die Umgebungstemperatur 40°C übersteigt. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *288*.
2002	ÜBERSPANNUNG (3210) *0308* Bit 1 (programmierbare Fehlerfunktion *1610*)	DC-Überspannungsregelung ist aktiviert.	Prüfung der Verzögerungszeit (*2203* und *2206*). Prüfung des Netzanschlusses auf statische oder transiente Überspannung.
2003	UNTER-SPANNUNG (3220) *0308* Bit 2 (programmierbare Fehlerfunktion *1610*)	DC-Unterspannungsregelung ist aktiviert.	Prüfung der Spannungsversorgung.
2004	DIRLOCK *0308* Bit 3	Drehrichtungswechsel ist nicht zulässig.	Prüfung der Parametereinstellung *1003* DREHRICHTUNG.
2005	IO KOMM (7510) *0308* Bit 4 (programmierbare Fehlerfunktion *3018*, *3019*)	Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation	Status der Feldbus-Kommunikation prüfen. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter*/*Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* oder das betreffende Feldbusadapter-Handbuch. Prüfung der Parametereinstellungen der Fehlerfunktionen. Anschlüsse überprüfen. Prüfen, ob der Master kommunizieren kann.
2006	AI1 UNTERBR (8110) *0308* Bit 5 (programmierbare Fehlerfunktion *3001*, *3021*)	Signal von Analogeingang AI1 ist unter den mit Parameter *3021* AI1 FEHLER GRENZ eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Fehlerfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse überprüfen.
2007	AI2 UNTERBR (8110) *0308* Bit 6 (programmierbare Fehlerfunktion *3001*, *3022*)	Signal von Analogeingang AI2 ist unter den mit Parameter *3022* AI2 FEHLER GRENZ eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Fehlerfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse überprüfen.

CODE	ALARM	URSACHE	MASSNAHMEN
2008	PANEL KOMM (5300) 0308 Bit 7 (programmierbare Fehlerfunktion 3002)	Die Steuertafel, eingestellt als aktiver Steuerplatz des Antriebs, hat die Kommunikation abgebrochen.	Steuertafel-Anschluss prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Steuertafel-Stecker prüfen. Steuertafel in der Halterung austauschen. Wenn der Frequenzumrichter ferngesteuert wird (REM) und so eingestellt ist, dass er Start-/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert-Eingaben von der Steuertafel erhalten kann: Einstellungen in den Gruppen *10 START/STOP/DREHR* und *11 SOLLWERT AUSWAHL* prüfen.
2009	ACS ÜBERTEMP (4210) 0308 Bit 8	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrichters ist zu hoch. Der Alarmgrenzwert ist 120°C.	Prüfung der Umgebungsbedingungen. Siehe auch Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *288*. Ausreichende Luftmenge und Lüfterbetrieb prüfen. Motorleistung mit der Leistung der Einheit vergleichen.
2010	MOTOR TEMP (4310) 0305 Bit 9 (programmierbare Fehlerfunktion *3005...3009* / *3503*)	Motortemperatur ist zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein) wegen einer zu hohen Last, nicht ausreichende Motorleistung, unzureichende Kühlung oder Motordaten wurden nicht korrekt eingegeben.	Prüfung der Motor-Nenndaten, Belastung und Kühlung. Inbetriebnahmedaten prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
		Die gemessene Motortemperatur hat die Alarmgrenze gemäß Parameter *3503* ALARMGRENZE überschritten.	Einstellwert der Alarmgrenze prüfen. Prüfen, ob die tatsächliche Anzahl der Sensoren mit dem Einstellwert von Parameter *3501* SENSOR TYP übereinstimmt. Den Motor abkühlen lassen. Ordnungsgemäße Motor-Kühlung sicherstellen: Prüfung des Lüfters, Sauberkeit der Kühlkörper, usw.
2011	UNTERLAST (FF6A) 0308 Bit 10 (programmierbare Fehlerfunktion *3013...3015*)	Motorlast ist zu niedrig, z.B. durch Lösemechanismus der angetriebenen Einrichtung.	Prüfen, ob ein Problem an der angetriebenen Einrichtung besteht. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Motorleistung mit der Leistung der Einheit vergleichen.
2012	MOTOR BLOCK (7121) 0308 Bit 11 (programmierbare Fehlerfunktion *3010...3012*)	Der Motor arbeitet im Blokkierbereich wegen z.B. zu hoher Last oder nicht ausreichender Motorleistung.	Prüfung der Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nenndaten. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
2013	AUTORESET 0308 Bit 12	Automatische Rücksetzung von Alarmen	Einstellungen der Parametergruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN* prüfen.
2018	PID SCHLAF 0309 Bit 1	Die Schlaffunktion hat den Schlafmodus aktiviert.	Siehe Parameter Gruppen *40 PROZESS PID 1...41 PROZESS PID 2.*
2019	ID-LAUF 0309 Bit 2	Die Motoridentifikation läuft gerade.	Dieser Alarm ist normaler Bestandteil der Inbetriebnahme. Warten bis der Frequenzumrichter anzeigt, dass die Motoridentifikation abgeschlossen ist.

CODE	ALARM	URSACHE	MASSNAHMEN
2021	STARTFREIGABE 1 FEHLT *0309* Bit 4	Kein Signal Startfreigabe 1 empfangen	Einstellungen von Parameter *1608* STARTFREIGABE 1 prüfen. Digitaleingangsanschlüsse prüfen. Prüfung der Feldbus-Kommunikationseinstellungen.
2022	STARTFREIGABE 2 FEHLT *0309* Bit 5	Kein Signal Startfreigabe 2 empfangen	Einstellungen von Parameter *1609* STARTFREIGABE 2 prüfen. Digitaleingangsanschlüsse prüfen. Prüfung der Feldbus-Kommunikationseinstellungen.
2023	NOTHALT *0309* Bit 6	Der Frequenzumrichter hat einen Not-Aus-Befehl empfangen und stoppt den Antrieb in der Rampenzeit gemäß Parametereinstellung *2208* NOTHALT RAMPZEIT.	Prüfen, ob eine Fortsetzung des Betriebs sicher möglich ist. Den Not-Aus-Schalter in die normal Position zurückstellen.
2024	I.GEBER FEHL (7301) *0306* Bit 6 (programmierbare Fehlerfunktion *5003*)	Kommunikationsfehler zwischen Impulsgeber und Impulsgeber-Schnittstellenmodul oder zwischen Modul und Frequenzumrichter.	Impulsgeber und seine Anschlüsse prüfen, Impulsgeber-Schnittstellenmodul und seine Anschlüsse prüfen sowie Einstellungen der Parametergruppe *50 ENCODER* prüfen.
2025	ERSTER START *0309* Bit 8	Magnetisierung des Motors zur Motoridentifikation läuft. Dieser Alarm ist normaler Bestandteil der Inbetriebnahme.	Warten bis der Frequenzumrichter anzeigt, dass die Motoridentifikation abgeschlossen ist.
2026	INPUT PHASE LOSS (3130) *0306* Bit 5 (programmierbare Fehlerfunktion *3016*)	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder Schmelzen einer Sicherung. Der Alarm wird erzeugt, wenn die DC-Spannungsschwankungen 14% der DC-Nennspannung übersteigen.	Prüfung der Netzanschluss-Sicherungen. Prüfen, ob die Werte der Spannungsversorgung abweichen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.

Alarmmeldungen von der Basis-Steuertafel

Die Basis-Steuertafel zeigt Alarmmeldungen mit einem Code an, A5xxx.

ALARM-CODE	URSACHE	MASSNAHMEN
5001	Der Frequenzumrichter antwortet nicht.	Steuertafel-Anschluss prüfen.
5002	Kommunikationsprofil nicht kompatibel	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5010	Die Parameter-Backup-Datei ist beschädigt.	Erneut Parameter-Upload versuchen. Erneut Parameter-Download versuchen.
5011	Der Frequenzumrichter wird von einer anderen Quelle gesteuert.	Steuerung des Frequenzumrichters auf lokale Steuerung umstellen.
5012	Wechsel der Drehrichtung ist gesperrt.	Wechsel der Drehrichtung freigeben. Siehe Parameter *1003* DREHRICHTUNG.

ALARM-CODE	URSACHE	MASSNAHMEN
5013	Steuertafelbetrieb ist gesperrt, da die Startsperre aktiviert ist.	Startsperre deaktivieren und erneut versuchen. Siehe Parameter *2108* START SPERRE.
5014	Steuertafelbetrieb nicht möglich, da ein aktiver Fehler ansteht.	Fehler zurücksetzen und erneut versuchen.
5015	Steuertafelbetrieb ist nicht möglich, da der Lokal-Modus gesperrt ist.	Lokal gesperrt deaktivieren und erneut versuchen. Siehe Parameter *1606* LOKAL GESPERRT.
5018	Standardeinstellwert des Parameters wird nicht gefunden.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5019	Schreiben von Parameterwerten ungleich Null ist nicht möglich.	Nur Rücksetzung von Parametern zulässig.
5020	Parameter oder Parametergruppe existiert nicht oder Parameterwert ist inkonsistent.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5021	Parameter oder Parametergruppe ist verborgen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5022	Parameter ist schreibgeschützt.	Parameterwert kann nur gelesen und nicht geändert werden.
5023	Parameteränderung ist nicht zulässig, wenn der Frequenzumrichter läuft.	Den Frequenzumrichter stoppen und dann den Parameterwert ändern.
5024	Der Frequenzumrichter führt gerade eine Aufgabe aus.	Warten bis die Aufgabe abgeschlossen ist.
5025	Software-Upload oder Download läuft gerade.	Warten, bis das Upload/Download beendet ist.
5026	Der Wert ist am oder unter dem Mindestgrenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5027	Wert ist am oder über dem maximalen Grenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5028	Ungültiger Wert	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5029	Speicher ist nicht bereit.	Erneut versuchen.
5030	Ungültige Abfrage	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5031	Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit, z.B. wegen zu niedriger DC-Spannung.	Prüfung der Spannungsversorgung.
5032	Parameter-Fehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5040	Parameter-Download-Fehler. Der ausgewählte Parametersatz ist nicht in der aktuellen Parameter-Backup-Datei.	Upload vor dem Download ausführen.
5041	Parameter-Backup-Datei passt nicht in den Speicher.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5042	Parameter-Download-Fehler. Der ausgewählte Parametersatz ist nicht in der aktuellen Parameter-Backup-Datei.	Upload vor dem Download ausführen.
5043	Keine Startsperre	
5044	Fehler beim Zurückspeichern der Parameter-Backup-Datei	Prüfen, ob die Datei mit dem Frequenzumrichter kompatibel ist.
5050	Parameter-Upload abgebrochen	Erneut Parameter-Upload versuchen.
5051	Dateifehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5052	Parameter-Upload ist fehlgeschlagen.	Erneut Parameter-Upload versuchen.
5060	Parameter-Download abgebrochen	Erneut Parameter-Download versuchen.
5062	Parameter-Download ist fehlgeschlagen.	Erneut Parameter-Download versuchen.
5070	Schreibfehler im Steuertafel-Backup-Speicher	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5071	Lesefehler im Steuertafel-Backup-Speicher	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

ALARM-CODE	URSACHE	MASSNAHMEN
5080	Operation ist nicht zulässig, da sich der Frequenzumrichter nicht im lokalen Steuermodus befindet.	Umschalten auf lokale Steuerung.
5081	Operation ist nicht zulässig, da ein aktiver Fehler ansteht.	Fehlerursache feststellen und Fehler zurücksetzen
5082	Operation ist nicht zulässig, weil der Override-Modus aktiviert ist.	
5083	Operation ist nicht zulässig, weil das Parameterschloss den Zugriff sperrt.	Einstellung von Parameter *1602* PARAMETERSCHLOSS prüfen.
5084	Operation ist nicht zulässig, weil der Frequenzumrichter gerade eine Aufgabe ausführt.	Warten, bis die Aufgabe abgeschlossen ist, und erneut versuchen.
5085	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen.	Prüfen, dass die Typen des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind, d.h. ACS350. Siehe Frequenzumrichter-Typenschild.
5086	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen.	Prüfen, dass die Typenschlüssel des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Frequenzumrichter-Typenschild.
5087	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen, weil die Parametersätze nicht kompatibel sind.	Prüfen, dass die Daten des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Parameter in Gruppe *33 INFORMATION*.
5088	Die Operation ist wegen Memory-Fehler des Frequenzumrichters fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5089	Download ist wegen CRC-Fehler fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5090	Download ist wegen Fehlers bei der Datenverarbeitung fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5091	Operation ist wegen Parameter-Fehler nicht ausgeführt worden.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5092	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen, weil die Parametersätze nicht kompatibel sind.	Prüfen, dass die Daten des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Parameter in Gruppe *33 INFORMATION*.

Fehlermeldungen des Frequenzumrichters

CODE	FEHLER	URSACHE	MASSNAHMEN
0001	ÜBERSTROM (2310) *0305* Bit 0	Der Ausgangsstrom hat den Auslösepegel überschritten.	Prüfung der Motorbelastung. Prüfung der Beschleunigungszeit (*2202* und *2205*). Prüfung von Motor und Motorkabel (einschließlich der Phasenanschlüsse). Prüfung der Umgebungsbedingungen. Die Lastkapazität nimmt ab, wenn am Installationsort die Umgebungstemperatur 40°C übersteigt. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *288*.
0002	DC ÜBERSPG (3210) *0305* Bit 1	DC-Zwischenkreisspannung zu hoch. Die Abschaltgrenze für die DC-Überspannung beträgt 420 V (bei 200 V Frequenzum-richtern und 840 V (bei 400 V Frequenzumrichtern).	Prüfung, ob die Überspannungsüberwachung aktiv ist (Parameter *2005* ÜBERSP REGLER). Prüfung des Netzanschlusses auf statische oder transiente Überspannung. Prüfung des Brems-Choppers und Widerstands (falls verwendet). Die DC-Überspannungsregelung muss deaktiviert bei Verwendung eines Brems-Choppers und Widerstands deaktiviert werden. Prüfung der Verzögerungszeit (*2203*, *2206*). Nachrüsten des Frequenzumrichters mit Brems-Chopper und Bremswiderstand.
0003	ACS ÜBERTEMP (4210) *0305* Bit 2	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrichters ist zu hoch. Auslösegrenzwert ist 135°C.	Prüfung der Umgebungsbedingungen. Siehe auch Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *288* Ausreichende Luftmenge und Lüfterbetrieb prüfen. Motorleistung mit der Leistung der Einheit vergleichen.
0004	KURZSCHLUSS (2340) *0305* Bit 3	Kurzschluss in Motorkabel(n) oder Motor	Prüfung des Motors und Motorkabels.
0006	DC UNTERSPG (3220) *0305* Bit 5	Die Zwischenkreisgleichspan-nung ist auf Grund der fehlen-den Eingangsspannungsphase, einer geschmolzenen Siche-rung, eines internen Fehlers in der Gleichrichterbrücke oder eines zu niedrigen Eingangs-stroms zu gering. Die Abschaltgrenze für die DC-Unterspannung 162 V (für 200 V Frequenzumrichter) und 308 V (für 400 V Frequenzumrichter).	Prüfung, ob Unterspannungsüberwachung aktiv ist (Parameter *2006* UNTERSP REGLER). Prüfung der Spannungsversorgung und Sicherungen.
0007	AI1 UNTERBR (8110) *0305* Bit 6 (programmierbare Fehlerfunktion *3001*, *3021*)	Signal von Analogeingang AI1 ist unter den mit Parameter *3021* AI1 FEHLER GRENZ eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Fehlerfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse überprüfen.

CODE	FEHLER	URSACHE	MASSNAHMEN
0008	AI2 UNTERBR (8110) 0305 Bit 7 (programmierbare Fehlerfunktion 3001, 3022)	Signal von Analogeingang AI2 ist unter den mit Parameter 3022 AI2 FEHLER GRENZ eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Fehlerfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse überprüfen.
0009	MOT ÜBERTEMP (4310) 0305 Bit 8 (programmierbare Fehlerfunktion 3005...3009 / 3504)	Motortemperatur ist zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein) wegen einer zu hohen Last, nicht ausreichende Motorleistung, unzureichende Kühlung oder Motordaten wurden nicht korrekt eingegeben.	Prüfung der Motor-Nenndaten, Belastung und Kühlung. Inbetriebnahmedaten prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
		Gemessene Motortemperatur hat die mit Parameter 3504 FEHLERGRENZE eingestellte Fehlergrenze überschritten.	Wert der Fehlergrenze prüfen. Prüfen, ob die tatsächliche Anzahl der Sensoren mit dem Einstellwert von Parameter 3501 SENSOR TYP übereinstimmt. Den Motor abkühlen lassen. Ordnungsgemäße Motor-Kühlung sicherstellen: Prüfung des Lüfters, Sauberkeit der Kühlkörper, usw.
0010	PANEL KOMM (5300) 0305 Bit 9 (programmierbare Fehlerfunktion 3002)	Die Steuertafel, eingestellt als aktiver Steuerplatz des Antriebs, hat die Kommunikation abgebrochen.	Steuertafel-Anschluss prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Steuertafel-Stecker prüfen. Steuertafel in der Halterung austauschen. Wenn der Frequenzumrichter ferngesteuert wird (REM) und so eingestellt ist, dass er Start-/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert-Eingaben von der Steuertafel erhalten kann: Einstellungen in den Gruppen 10 START/STOP/ DREHR und 11 SOLLWERT AUSWAHL prüfen.
0011	ID LAUF FEHL (FF84) 0305 Bit 10	Motor ID-Lauf wurde nicht erfolgreich abgeschlossen.	Motoranschluss prüfen. Inbetriebnahmedaten prüfen (Gruppe 99 DATEN). Maximaldrehzahl prüfen (Parameter 2002). Sie muss mindestens 80% der Motor-Nenndrehzahl (Parameter 9908) betragen. Sicherstellen, dass der ID-Lauf entsprechend der Anweisungen in Abschnitt Ausführung des ID-Laufs auf Seite 52 durchgeführt wurde.
0012	MOTOR BLOCK (7121) 0305 Bit 11 (programmierbare Fehlerfunktion 3010…3012)	Der Motor arbeitet im Blockierbereich wegen z.B. zu hoher Last oder nicht ausreichender Motorleistung.	Prüfung der Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nenndaten. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
0014	EXT FEHLER 1 (9000) 0305 Bit 13 (programmierbare Fehlerfunktion 3003)	EXT FEHLER 1	Externe Geräte auf Fehler prüfen. Einstellung von Parameter 3003 EXTERNER FEHLER 1 prüfen.

CODE	FEHLER	URSACHE	MASSNAHMEN
0015	EXT FEHLER 2 (9001) 0305 Bit 14 (programmierbare Fehlerfunktion 3004)	EXT FEHLER 2	Externe Geräte auf Fehler prüfen. Einstellung von Parameter 3004 EXT FEHLER 2 auf Seite 193 prüfen.
0016	ERDSCHLUSS (2330) 0305 Bit 15 (programmierbare Fehlerfunktion 3017)	Der Frequenzumrichter hat einen Erdschluss im Motor oder Motorkabel erkannt.	Motor prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Motorkabel prüfen. Länge des Motorkabels darf die maximale Länge nicht überschreiten.Siehe Abschnitt *Motoranschluss* auf Seite 292.
0017	UNTERLAST (FF6A) 0306 Bit 0 (programmierbare Fehlerfunktion 3013...3015)	Motorlast ist zu niedrig, z.B. durch Lösemechanismus der angetriebenen Einrichtung.	Prüfen, ob ein Problem an der angetriebenen Einrichtung besteht. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen. Motorleistung mit der Leistung der Einheit vergleichen.
0018	THERM FEHL (5210) 0306 Bit 1	Frequenzumrichter interner Fehler. Der zur Messung der Frequenzumrichter-Innentemperatur verwendete Thermistor ist geöffnet oder hat einen Kurzschluss.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0021	CURR MEAS (2211) 0306 Bit 4	Frequenzumrichter interner Fehler. Strommessergebnisse außerhalb des Messbereichs.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0022	NETZ PHASE (3130) 0306 Bit 5 (programmierbare Fehlerfunktion 3016)	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder Schmelzen einer Sicherung. Die Auslösung erfolgt, wenn die DC-Spannungsschwankungen 14% der DC-Nennspannung übersteigen.	Prüfung der Netzanschluss-Sicherungen. Prüfen, ob die Werte der Spannungsversorgung abweichen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
0023	I.GEBER FEHL (7301) 0306 Bit 6 (programmierbare Fehlerfunktion 5003)	Kommunikationsfehler zwischen Impulsgeber und Impulsgeber-Schnittstellenmodul oder zwischen Modul und Frequenzumrichter.	Impulsgeber und seine Anschlüsse prüfen, Impulsgeber-Schnittstellenmodul und seine Anschlüsse prüfen sowie Einstellungen der Parametergruppe *50 ENCODER* prüfen.

CODE	FEHLER	URSACHE	MASSNAHMEN
0024	ÜBERDREHZAHL (7310) *0306* Bit 7	Die Motordrehzahl liegt wegen einer falschen Einstellung der Minimal-/Maximaldrehzahl, eines unzureichenden Bremsmoments oder durch Änderung der Last bei Verwendung des Drehmomentsollwerts über der zulässigen Höchstdrehzahl. Die Grenzwerte für den Betriebsbereich werden mit Hilfe der Parameter *2001*MINIMAL DREHZAHL und *2002* MAXIMAL DREHZAHL (bei Vektorregelung) oder *2007* MINIMUM FREQ und *2008* MAXIMUM FREQ (bei Skalarregelung) eingestellt.	Die Einstellungen für die Minimal- und Maximaldrehzahl prüfen. Prüfen, ob das geeignete Motorbremsmoment eingestellt ist. Die Anwendbarkeit der Drehmomentregelung prüfen. Die Notwendigkeit eines Brems-Chopper und Widerstands/Widerstände prüfen.
0026	ACS ID FEHLER (5400) *0306* Bit 9	Interner Fehler Antriebs-ID	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0027	CONFIG FILE (630F) *0306* Bit 10	Interner Konfigurationsdateifehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0028	SERIAL 1 ERR (7510) *0306* Bit 11 (programmierbare Fehlerfunktion *3018*, *3019*)	Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation	Status der Feldbus-Kommunikation prüfen. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter*/ *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus* oder das betreffende Feldbusadapter-Handbuch. Prüfung der Parametereinstellungen der Fehlerfunktionen. Anschlüsse überprüfen. Prüfen, ob der Master kommunizieren kann.
0030	FORCE TRIP (FF90) *0306* Bit 13	Abschaltbefehl vom Feldbus empfangen	Siehe Handbuch des Kommunikationsmoduls.
0034	MOTORPHASE (FF56) *0306* Bit 14	Fehler im Motorstromkreis wegen fehlender Motorphase oder gestörtem Motor- Thermistorrelais (Verwendung bei der Motortemperaturmessung).	Prüfung des Motors und Motorkabels. Motor-Thermistorrelais prüfen (falls verwendet).
0035	AUSG KABEL (FF95) *0306* Bit 15 (programmierbare Fehlerfunktion *3023*)	Fehlerhafter Netzanschluss und Motorkabelanschluss (d.h. das Netzkabel ist an die Motoranschlussklemmen des Frequenzumrichters angeschlossen.	Netzanschlüsse prüfen. Parametereinstellungen der Fehlerfunktion prüfen.
0036	INCOMPATIBLE SW (630F) *0307* Bit 3	Geladene Software ist nicht kompatibel.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

CODE	FEHLER	URSACHE	MASSNAHMEN
0101	SERF CORRUPT (FF55) *0307* Bit 14	Interner Fehler des Frequenzumrichters	Notieren Sie bitte den Fehlercode und wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0103	SERF MACRO (FF55) *0307* Bit 14		
0201	DSP T1 OVERLOAD (6100) *0307* Bit 13		
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) *0307* Bit 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) *0307* Bit 13		
0204	DSP STACK ERROR (6100) *0307* Bit 12		
0206	MMIO ID ERROR (5000) *0307* Bit 11		
1000	PAR HZRPM FEHL (6320) *0307* Bit 15	Fehlerhafte Einstellung der Parameter für die Drehzahl-/ Frequenzgrenze	Parametereinstellungen prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: *2001* < *2002*, *2007* < *2008*, *2001*/*9908*, *2002*/*9908*, *2007*/*9907* und *2008*/*9907* liegen innerhalb des Bereichs.
1003	PAR AI SKAL (6320) *0307* Bit 15	Falsche Skalierung des Analogeingangssignals AI	Einstellungen der Parametergruppe *13 ANALOGEINGÄNGE* prüfen.Prüfen, ob Folgendes zutrifft: *1301* < *1302*, *1304* < *1305*.
1004	PAR AO SKAL (6320) *0307* Bit 15	Falsche Skalierung des Analogausgangssignals AO	Einstellungen der Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE* prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft:*1504* < *1505*.
1005	PAR MOTOR 2 (6320) *0307* Bit 15	Falsche Einstellung der Motornennleistung	Einstellung des Parameters *9909* prüfen. Folgendes muss zutreffen: 1,1 < (*9906* MOTOR NENNSTROM · *9905* MOTOR NENNSPG · 1,73 / P_N) < 3,0 Wobei P_N = 1000 · *9909* MOTOR NENNLEIST (bei Angaben in kW) oder P_N = 746 · *9909* MOTOR NENNLEIST (bei Angaben in HP).
1007	Par FBUSMISS (6320) *0307* Bit 15	Feldbussteuerung wurde nicht aktiviert.	Einstellungen der Feldbusparameter prüfen. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter*

CODE	FEHLER	URSACHE	MASSNAHMEN
1009	PAR MOT1DAT (6320) *0307* Bit 15	Falsche Einstellung der Motornenndrehzahl/-frequenz	Parametereinstellungen prüfen. Folgendes muss zutreffen: 1 < (60 · *9907* MOTOR NENNFREQ / *9908* MOTOR NENNDREHZ) < 16 0,8 < *9908* MOTOR NENNDREHZ / (120 · *9907* MOTOR NENNFREQ / Motorpole) < 0,992
1015	PAR CUSTOM U/F (6320) *0307* Bit 15	Falsche Spannungs-/Frequenz-Einstellung des Spannungsverhältnisses (U/f).	Einstellung der Parameter *2610...2617* prüfen.

Fehler im integrierten Feldbus

Fehler im integrierten Feldbus kann durch die Überwachung der Gruppenparameter *53 EFB PROTOKOLL* gefunden werden.Siehe auch Fehler/Alarm *SERIAL 1 ERR*.

Kein Mastergerät erkannt

Wenn kein Mastergerät online ist, bleiben die Werte der Parameter *5306* EFB OK MESSAGES und *5307* EFB CRC FEHLER unverändert.

Maßnahmen:

- Prüfen, ob der Netz-Master angeschlossen und korrekt konfiguriert ist.
- Den Kabelanschluss prüfen.

Dieselbe Geräteadresse

Wenn mindestens Geräte dieselbe Adresse haben, erhöht sich der Wert von Parameter *5307* EFB CRC FEHLER bei jedem Lese-/Schreibbefehl.

Maßnahmen:

- Die Geräteadressen prüfen. Zwei Geräte, die online sind, dürfen nicht die selbe Adresse haben.

Verdrahtung nicht korrekt

Wenn die Leiter des Kommunikationsanschlusses vertauscht sind (Klemme A des einen Gerätes ist mit Klemme B des anderen Gerätes verbunden), bleibt der Wert von Parameter *5306* EFB OK MESSAGES unverändert und der Wert von Parameter *5307* EFB CRC FEHLER erhöht sich.

Maßnahmen:

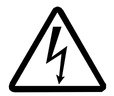
- Den Anschluss der RS-232/485-Schnittstelle prüfen.

Wartung und Hardware-Diagnosen

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur vorbeugenden Wartung und Beschreibungen der LED-Anzeigen.

Sicherheit



WARNUNG! Lesen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf den ersten Seiten dieses Handbuchs, bevor Sie Wartungsarbeiten am Gerät ausführen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Wartungsintervalle

Wird der Frequenzumrichter in einer geeigneten Umgebung installiert, erfordert er nur einen geringen Wartungsaufwand. In der folgenden Tabelle sind die routinemäßigen, von ABB empfohlenen Wartungsintervalle aufgeführt.

Wartung	Intervall	Anweisung
Nachformieren von Kondensatoren	Alle zwei Jahre bei Lagerung	Siehe *Kondensatoren* auf Seite *284*.
Austausch des Lüfters (Baugrößen R1…R3)	Alle fünf Jahre	Siehe *Lüfter* auf Seite *283.*
Erneuerung der Batterie in der Komfort-Steuertafel	Alle zehn Jahre	Siehe *Batterie* auf Seite *285*.

Lüfter

Der Lüfter des Frequenzumrichters hat eine Lebensdauer von mindestens 25 000 Betriebsstunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt von der Verwendung des Frequenzumrichters und der Umgebungstemperatur ab.

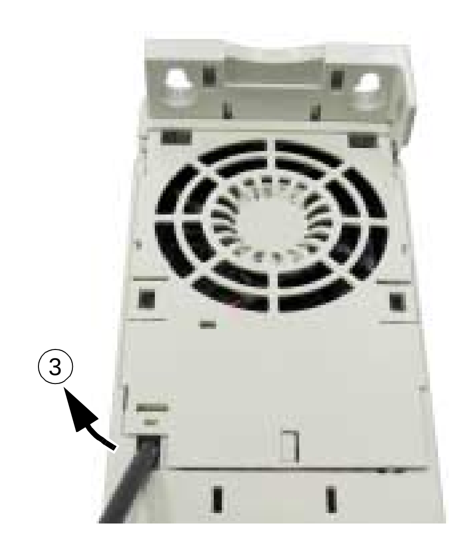
Wenn die Komfort-Steuertafel verwendet wird, informiert der Hinweis-Assistent, wann der einstellbare Wert des Betriebsstunden-Zählers erreicht ist (siehe Parameter *2901*). Diese Information kann auch vom Relaisausgang ausgegeben werden (siehe Parameter *1401*) unabhängig vom verwendeten Steuertafeltyp.

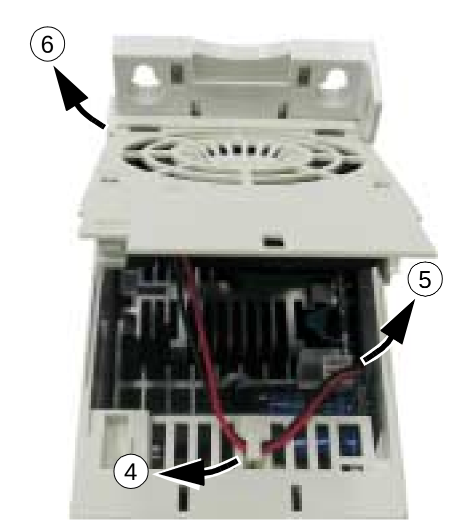
Ein Ausfall des Lüfter kann auch durch lautere Lüfter-Lager vorhergesagt werden. Falls der Frequenzumrichter an einer kritischen Stelle des Prozesses arbeitet, wird ein Austausch des Lüfters empfohlen, wenn diese Symptome auftreten. Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB spezifizierte Ersatzteile.

Lüfter-Austausch (R1…R3)

Nur in die Baugrößen R1…R3 ist ein Lüfter eingebaut; Baugröße R0 hat eine Oberflächenkühlung.

1. Den Frequenzumrichter stoppen und ausschalten und von der AC-Spannungsversorgung trennen.
2. Die Abdeckung abnehmen, wenn der Frequenzumrichter die NEMA 1 Option hat.
3. Den Lüfterhalter vom Frequenzumrichtergehäuse mit z.B. einem Schraubendreher abhebeln und den klappbaren Lüfterhalter vorsichtig an der Vorderseite anheben.
4. Das Lüfterkabel vom Halteclip lösen.
5. Das Lüfterkabel abziehen.
6. Den Lüfterhalter von den Scharnieren abnehmen.
7. Den neuen Lüfterhalter mit Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
8. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.







Kondensatoren

Nachformieren

Die Kondensatoren müssen nachformiert werden, wenn der Frequenzumrichter länger als zwei Jahre gelagert war. Siehe Tabelle auf Seite 22 zum Ablesen des Produktionsdatums aus der Seriennummer. Informationen zum Nachformieren von Kondensatoren finden Sie in der Anleitung *Guide for Capacitor Reforming in ACS50/150/350/550* [3AFE68735190 (Englisch)], die Sie zum Download im Internet finden (unter http://www.abb.com den Code in das Suchfeld eingeben).

Steuertafel

Reinigung

Verwenden Sie zur Reinigung der Steuertafel ein weiches feuchtes Tuch. Vermeiden Sie scharfe Scheuermittel, die das Fenster der LCD-Anzeige zerkratzen könnten.

Batterie

Eine Batterie ist nur für die Komfort-Steuertafeln mit Uhr-Funktion erforderlich. Die Batterie versorgt die Uhr bei Unterbrechung der Spannungsversorgung.

Die erwartete Lebensdauer beträgt mehr als zehn Jahre. Zum Austausch der Uhrenbatterie öffnen Sie den Batteriedeckel auf der Rückseite der Steuertafel mit einer Münze. Es ist eine Ersatzbatterie des Typs CR2032 erforderlich

Hinweis: Die Batterie ist NICHT für Steuertafel- oder Frequenzumrichter-Funktionen erforderlich, sie wird nur für die Uhr benötigt.

LEDs

Auf der Vorderseite des Frequenzumrichters gibt es eine grüne und eine rote LED. Sie sind durch den Deckel der Steuertafel-Halterung sichtbar, jedoch nicht, wenn eine Steuertafel sich in der Halterung des Frequenzumrichters befindet. Die Komfort-Steuertafel hat eine LED. Die LED-Anzeigen sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

<table>
<tr><th>Ort der LED</th><th>LED aus</th><th colspan="2">LED leuchtet ständig</th><th colspan="2">LED blinkt</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Auf der Vorderseite des Frequenzumrichters. Wenn eine Steuertafel am Frequenzumrichter angebracht ist, auf Fernsteuerung (Remote) umschalten (sonst wird eine Fehlermeldung ausgegeben) und dann die Steuertafel entfernen, um die LEDs sehen zu können.</td><td rowspan="2">Keine Spannungsversorgung</td><td>Grün</td><td>Spannungsversorgung der Karte OK</td><td>Grün</td><td>Frequenzumrichter mit Alarm-Status</td></tr>
<tr><td>Rot</td><td>Frequenzumrichter in einem Fehler-Status. Zur Rücksetzung des Fehlers die Taste RESET auf der Steuertafel drücken oder die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.</td><td>Rot</td><td>Frequenzumrichter mit Fehler-Status. Zur Rücksetzung des Fehlers die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">An der oberen linken Ecke der Komfort-Steuertafel</td><td rowspan="2">Steuertafel ohne Spannungsversorgung oder nicht an den Frequenzumrichter angeschlossen.</td><td>Grün</td><td>Frequenzumrichter in einem normalen Status</td><td>Grün</td><td>Frequenzumrichter mit Alarm-Status</td></tr>
<tr><td>Rot</td><td>Frequenzumrichter in einem Fehler-Status. Zur Rücksetzung des Fehlers die Taste RESET auf der Steuertafel drücken oder die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.</td><td>Rot</td><td>-</td></tr>
</table>

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen und technischen Anforderungen sowie die Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für die CE- und weitere Kennzeichnungen.

Nenndaten

Strom und Leistung

Die Nenndaten für Strom und Leistung sind in der Tabelle angegeben. Die Symbole werden im Anschluss an die Tabelle beschrieben.

Typ	**Eingang**	**Ausgang**					**Bau-größe**
ACS350-	I_{1N}	I_{2N}	$I_{2,1min/10min}$	I_{2max}	P_N		
x = E/U	A	A	A	A	kW	HP	
1-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)							
01x-02A4-2	6.1	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
01x-04A7-2	11.4	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
01x-06A7-2	16.1	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
01x-07A5-2	16.8	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R2
01x-09A8-2	21.0	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)							
03x-02A4-2	3.6	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
03x-03A5-2	5.0	3.5	5.3	6.1	0.55	0.75	R0
03x-04A7-2	6.7	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
03x-06A7-2	9.4	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
03x-07A5-2	9.8	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R1
03x-09A8-2	11.8	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
03x-13A3-2	17.9	13.3	20.0	23.3	3	3	R2
03x-17A6-2	20.8	17.6	26.4	30.8	4	5	R2
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)							
03x-01A2-4	2.2	1.2	1.8	2.1	0.37	0.5	R0
03x-01A9-4	3.6	1.9	2.9	3.3	0.55	0.75	R0
03x-02A4-4	4.1	2.4	3.6	4.2	0.75	1	R1
03x-03A3-4	6.0	3.3	5.0	5.8	1.1	1.5	R1
03x-04A1-4	6.9	4.1	6.2	7.2	1.5	2	R1
03x-05A6-4	9.6	5.6	8.4	9.8	2.2	3	R1
03x-07A3-4	11.6	7.3	11.0	12.8	3	3	R1
03x-08A8-4	13.6	8.8	13.2	15.4	4	5	R1
03x-12A5-4	18.8	12.5	18.8	21.9	5.5	7.5	R3
03x-15A6-4	22.1	15.6	23.4	27.3	7.5	10	R3
03x-23A1-4	30.9	23.1	34.7	40.4	11	15	R3

00353783.xls F

Symbole

Eingang	
I_{1N}	Effektiver Dauer-Eingangsstrom (zur Dimensionierung von Kabeln und Sicherungen)
Ausgang	
I_{2N}	Effektiver Dauer-Ausgangsstrom. 50% Überlast ist zulässig alle zehn Minuten für eine Minute.
$I_{2,1min/10min}$	Maximaler Strom (50% Überlast) zulässig alle zehn Minuten für eine Minute.
I_{2max}	Maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für zwei Sekunden verfügbar, sonst solange es die Frequenzumrichter-Temperatur zulässt.
P_N	Typische Motorleistung. Die Leistungsangaben in Kilowatt gelten für die meisten 4-poligen IEC-Motoren. Die HP-Leistungsangaben gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren.

Leistungsangaben

Die Stromwerte sind innerhalb eines Spannungsbereichs unabhängig von der Einspeisespannung gleich. Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein.

Hinweis 1: Die maximal zulässige Motorwellenleistung wird auf 1,5 · P_N *begrenzt.* Wird diese Grenze überschritten, werden Motorstrom und -drehmoment automatisch verringert. Diese Funktion schützt die Eingangsbrücke des Frequenzumrichters vor Überlastung.

Hinweis 2: Die Nenndaten gelten für Umgebungstemperaturen von 40°C (104°F).

Leistungsminderung

Die Kapazität der Last nimmt ab, wenn die Umgebungstemperatur am Installationsort 40°C (104°F) übersteigt oder wenn der Aufstellort höher als 1000 Meter (3300 ft) ü.N.N. liegt.

Temperaturbedingte Leistungsminderung

Im Temperaturbereich +40°C…+50°C (+104°F…+122°F) vermindert sich der Ausgangsstrom um 1% pro 1°C (1.8°F) höherer Temperatur. Der Ausgangsstrom wird durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor errechnet.

Beispiel Wenn die Umgebungstemperatur 50°C (+122°F) beträgt, ist der Leistungsminderungsfaktor 100% - 1 $\frac{\%}{°C}$ · 10°C = 90% oder 0,90. Der Ausgangsstrom beträgt dann 0,90 · I_{2N}.

Aufstellhöhe - Leistungsminderung

Bei Aufstellhöhen von 1000…2000 m (3300…6600 ft) über N.N., beträgt die Leistungsminderung 1% pro 100 m (330 ft) Höhe.

Schaltfrequenz - Leistungsminderung

Die Leistung wird, wie folgt, entsprechend der verwendeten Schaltfrequenz gemindert (siehe Parameter *2606*):

8 kHz: Leistungsminderung von I_{2N} auf 75% für R0 oder auf 80% für R1…R3.
12 kHz: Leistungsminderung von I_{2N} auf 50% für R0 oder auf 65% für R1…R3 und Umgebungstemperatur auf 30°C (86°F) absenken.
16 kHz: Leistungsminderung von I_{2N} auf 50% und Umgebungstemperatur-Maximum auf 30°C (86°F) absenken.

Sicherstellen, dass Parameter *2607* SCHALTFREQ KONTR auf 1 (EIN) eingestellt ist, wodurch die Schaltfrequenz reduziert wird, wenn die Innen-Temperatur des Frequenzumrichters zu hoch ansteigt. Einzelheiten siehe Beschreibung und Einstellungen von Parameter *2607*.

Kühlungsanforderungen

Die folgende Tabelle enthält die Angaben zur abzuleitenden Wärmebelastung im Hauptstromkreis bei Nennlast und im Steuerkreis bei Minimallast (ohne E/A und Steuertafel) sowie bei Maximallast (alle Digitaleingänge aktiviert, Steuertafel, Feldbus und Lüfter in Betrieb). Die gesamte abzuleitende Wärmebelastung ist die Summe der Wärme von Hauptstromkreis und Steuerstromkreisen.

Typ ACS350- x = E/U	**abzuleitende Wärmebelastung**						**Luftstrom**	
	Hauptstromkreis		**Steuerstromkreis**					
	Nenn- I_{1N} und I_{2N}		**Min**		**Max**			
	W	BTU/Std.	W	BTU/Std.	W	BTU/Std.	m^3/h	ft^3/Min
1-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	25	85	6.1	21	22.7	78	-	-
01x-04A7-2	46	157	9.5	32	26.4	90	24	14
01x-06A7-2	71	242	9.5	32	26.4	90	24	14
01x-07A5-2	73	249	10.5	36	27.5	94	21	12
01x-09A8-2	96	328	10.5	36	27.5	94	21	12
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	19	65	6.1	21	22.7	78	-	-
03x-03A5-2	31	106	6.1	21	22.7	78	-	-
03x-04A7-2	38	130	9.5	32	26.4	90	24	14
03x-06A7-2	60	205	9.5	32	26.4	90	24	14
03x-07A5-2	62	212	9.5	32	26.4	90	21	12
03x-09A8-2	83	283	10.5	36	27.5	94	21	12
03x-13A3-2	112	383	10.5	36	27.5	94	52	31
03x-17A6-2	152	519	10.5	36	27.5	94	52	31
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	11	38	6.6	23	24.4	83	-	-
03x-01A9-4	16	55	6.6	23	24.4	83	-	-
03x-02A4-4	21	72	9.8	33	28.7	98	13	8
03x-03A3-4	31	106	9.8	33	28.7	98	13	8
03x-04A1-4	40	137	9.8	33	28.7	98	13	8
03x-05A6-4	61	208	9.8	33	28.7	98	19	11
03x-07A3-4	74	253	14.1	48	32.7	112	24	14
03x-08A8-4	94	321	14.1	48	32.7	112	24	14
03x-12A5-4	130	444	12.0	41	31.2	107	52	31
03x-15A6-4	173	591	12.0	41	31.2	107	52	31
03x-23A1-4	266	908	16.6	57	35.4	121	71	42

00353783.xls F

Leistungskabelgrößen und Sicherungen

Die Dimensionierung der Leistungskabel für die Nennströme (I_{1N}) wird in der folgenden Tabelle gemeinsam mit den entsprechenden Sicherungstypen für den Kurzschluss-Schutz der Eingangskabel aufgelistet. **Die in der Tabelle angegebenen Nennströme der Sicherungen sind die jeweiligen Maximalwerte der jeweiligen Sicherungstypen**. Werden niedrigere Sicherungswerte verwendet, prüfen Sie, dass der Effektivstromwert der Sicherungen größer ist als der I_{1N} Nennstrom gemäß Nenndaten-Tabelle auf Seite *287*. Ist eine Ausgangsleistung von 150% erforderlich, multiplizieren Sie den Stromwert I_{1N} mit 1,5. Siehe auch Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *29*.

Prüfen Sie, dass die Ansprechzeit der Sicherungen kürzer als 0,5 Sekunden ist. Die Ansprechzeit ist abhängig vom Sicherungstyp, der impedanz des Einspeisenetzes sowie Querschnitten, Material und Länge der Einspeisekabel. Wird die Ansprechzeit von 0,5 mit Sicherungen des Typs gG oder T überschritten, reduzieren superflinke (aR) Sicherungen in den meisten Fällen die Ansprechzeit auf einen akzeptablen Wert.

Hinweis: Größere Sicherungen dürfen nicht verwendet werden.

Typ ACS350- x = E/U	Sicherungen				Größe der Cu-Leiter			
	IEC (500 V)		UL (600 V)		U1, V1, W1, U2, V2 und W2		BRK+ und BRK-	
	A	Typ (IEC60269)	A	Typ	mm^2	AWG	mm^2	AWG
1-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
01x-04A7-2	16	gG	20	UL Class T	2.5	14	2.5	14
01x-06A7-2	20	gG	25	UL Class T	2.5	10	2.5	12
01x-07A5-2	25	gG	30	UL Class T	2.5	10	2.5	12
01x-09A8-2	35	gG	35	UL Class T	6.0	10	6.0	12
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-03A5-2	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-04A7-2	10	gG	15	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-06A7-2	16	gG	15	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-07A5-2	16	gG	15	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-09A8-2	16	gG	20	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-13A3-2	25	gG	30	UL Class T	2.5	10	2.5	12
03x-17A6-2	25	gG	35	UL Class T	6.0	10	2.5	12
3-phasige Versorgungsspannung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-01A9-4	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-02A4-4	10	gG	10	UL Class T	2.5	14	2.5	14
03x-03A3-4	10	gG	10	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-04A1-4	16	gG	15	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-05A6-4	16	gG	15	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-07A3-4	16	gG	20	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-08A8-4	20	gG	25	UL Class T	2.5	12	2.5	12
03x-12A5-4	25	gG	30	UL Class T	6.0	10	2.5	12
03x-15A6-4	35	gG	35	UL Class T	6.0	8	2.5	12
03x-23A1-4	50	gG	50	UL Class T	10.0	8	6.0	10

00353783.xls F

Leistungskabel: Klemmengrößen, maximale Kabeldurchmesser und Anzugsmomente

Klemmengrößen für Netzanschluss, Motorkabel und Bremswiderstand, zulässige Kabeldurchmesser und Anzugsmomente sind nachfolgend angegeben.

Baugröße	**Max. Kabeldurchmesser für NEMA 1**				**U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ und BRK-**						**PE**					
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		**BRK+ und BRK-**		**Klemmen (flexibel/fest)**				**Anzugsmoment**		**Klemmengröße (einadrig oder verdrillt)**				**Anzugsmoment**	
					Min		**Max**				**Min**		**Max**			
	mm	in.	mm	in.	mm^2	AWG	mm^2	AWG	Nm	lbf in.	mm^2	AWG	mm^2	AWG	Nm	lbf in.
R0	16	0.63	16	0.63	0.2/0.25	24	4.0/6.0	10	0.8	7	1.5	14	25	3	1.2	11
R1	16	0.63	16	0.63	0.2/0.25	24	4.0/6.0	10	0.8	7	1.5	14	25	3	1.2	11
R2	16	0.63	16	0.63	0.2/0.25	24	4.0/6.0	10	0.8	7	1.5	14	25	3	1.2	11
R3	29	1.14	16	0.63	0.5	20	10.0/16.0	6	1.7	15	1.5	14	25	3	1.2	11

00353783.xls F

Maße, Gewichte und Geräuschpegel

Maße, Gewichte und Geräuschpegel sind nachfolgend für die einzelnen Schutzarten in separaten Tabellen angegeben.

Baugröße	**Maße und Gewichte**												**Geräusch**
	IP20 (Schrank)												
	H1		**H2**		**H3**		**W**		**D**		**Gewichte**		**Geräuschpegel**
	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	kg	lb	dBA
R0	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.2	2.6	<30
R1	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.2	2.6	50…62
R2	169	6.65	202	7.95	239	9.41	105	4.13	165	6.50	1.5	3.3	50…62
R3	169	6.65	202	7.95	236	9.29	169	6.65	169	6.65	2.5	5.5	50…62

00353783.xls F

Baugröße	**Maße und Gewichte**										**Geräusch**
	IP20 / NEMA 1										
	H4		**H5**		**B**		**T**		**Gewicht**		**Geräuschpegel**
	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	kg	lb	dBA
R0	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.6	3.5	<30
R1	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.6	3.5	50…62
R2	257	10.12	282	11.10	105	4.13	169	6.65	1.9	4.2	50…62
R3	260	10.24	299	11.77	169	6.65	177	6.97	3.1	6.8	50…62

00353783.xls F

Symbole

IP20 (Schrank)

H1 Höhe ohne Befestigungen und Anschlussblech
H2 Höhe mit Befestigungen, ohne Anschlussblech
H3 Höhe mit Befestigungen und Anschlussblech

IP20 / NEMA 1

H4 Höhe mit Befestigungen und Anschlusskasten

H5 Höhe mit Befestigungen, Anschlusskasten und Deckel

Netzanschluss

Spannung (U_1)	200/208/220/230/240 230 VAC 1-phasig für 200 VAC Frequenzumrichter 200/208/220/230/240 230 VAC 3-phasig für 200 VAC Frequenzumrichter 380/400/415/440/460/480 VAC 3-phasig für 400 VAC Frequenzumrichter ±10% Abweichung von der Stromrichter-Nennspannung standardmäßig erlaubt.
Kurzschlussfestigkeit	Maximal zulässiger, zu erwartender Kurzschluss-Strom am Netzanschluss 100 kA, wie in IEC 60439-1 festgelegt. Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, der bei Nennspannung einen symmetrischen Strom von max. 100 kA eff. liefert.
Frequenz	50/60 Hz ± 5%, maximale Änderungsrate 17%/s
Unsymmetrie	Max. ±3% der Nenneingangsspannung Phase zu Phase
Grundleistungsfaktor ($\cos phi_1$)	0,98 (bei Nennlast)

Motoranschluss

Spannung (U_2)	0 bis U_1, 3-Phasen symmetrisch, U_{max} am Feldschwächpunkt
Kurzschluss-Schutz (IEC 61800-5-1, UL 508C)	Der Motorausgang ist kurzschlussfest gemäß IEC 61800-5-1 und UL 508C.
Frequenz	Vektorregelung: 0… max. 150 Hz empfohlen Skalarregelung: 0…500 Hz
Frequenz-Auflösung	0,01 Hz
Strom	Siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *287*.
Leistungsbegrenzung	1,5 · P_N
Feldschwächpunkt	10…500 Hz
Schaltfrequenz	4, 8, 12 oder 16 kHz (bei Skalarregelung)
Drehzahlregelung	Siehe Abschnitt *Leistungsdaten der Drehzahlregelung* auf Seite *115*.
Drehmomentregelung	Siehe Abschnitt *Leistungsdaten der Drehmomentregelung* auf Seite *115*.
Maximale empfohlene Motorkabellänge	R0: 30 m (100 ft), R1…R3: 50 m (165 ft) Mit Ausgangsdrosseln kann die Motorkabellänge bis zu 60 m (195 ft) für Baugröße R0 betragen und bis zu 100 m (330 ft) für die Baugrößen R1…R3. Um die europäische EMV-Richtlinie einzuhalten, verwenden Sie für die Schaltfrequenz 4 kHz die Kabellängen, die in der folgenden Tabelle angegeben sind. Die angegebenen Kabellängen gelten für Frequenzumrichter mit eingebautem EMV-Filter oder mit einem optionalen externen EMV-Filter.

Schaltfrequenz 4 kHz	Interner EMV-Filter	Optionaler externer EMV-Filter
Zweite Umgebung (Kategorie C3 [1])	30 m (100 ft)	30 m (100 ft) Minimum
Erste Umgebung (Kategorie C2 [1])	-	30 m (100 ft)

[1] Siehe neue Begriffe in Abschnitt *IEC/EN 61800-3 (2004) Definitionen* auf Seite *296*.

Steueranschlüsse

Analogeingänge X1A: 2 und 5	Spannungssignal, unipolar bipolar Stromsignal, unipolar bipolar Potentiometer-Referenzwert (X1A: 4) Auflösung Genauigkeit	0 (2)…10 V, R_{in} > 312 kOhm -10…10 V, R_{in} > 312 kOhm 0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 Ohm -20…20 mA, R_{in} = 100 Ohm 10 V ± 1%, max. 10 mA, R < 10 kOhm 0,1% ±1%
Analogausgang X1A: 7		0 (4)…20 mA, Last < 500 Ohm
Hilfsspannung X1A: 9		24 VDC ± 10%, max. 200 mA
Digitaleingänge X1A: 12…16 (Frequenzeingang X1A: 16)	Spannung Typ Frequenzeingang Eingangsimpedanz	12…24 24 VDC mit int. od. ext. Spannungsvers. PNP und NPN Impulsfolge 0…10 kHz (X1A: nur 16) 2,4 kOhm
Relaisausgang X1B: 17…19	Typ Max. Schaltspannung Max. Schaltstrom Max. Dauerstrom	NO (Schließer) + NC (Öffner) 250 VAC / 30 VDC 0,5 A / 30 VDC; 5 A / 230 VAC 2 A eff.
Digitalausgang X1B: 20…21	Typ Max. Schaltspannung Max. Schaltstrom Frequenz Auflösung Genauigkeit	Transistor-Ausgang 30 VDC 100 mA / 30 VDC, kurzschlussfest 10 Hz …16 kHz 1 Hz 0,2%

Bremswiderstandsanschluss

Kurzschluss-Schutz (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)	Der Bremswiderstandsausgang ist bedingt kurzschlussfest nach IEC/EN 61800-5-1 und UL 508C. Wenden Sie sich bezüglich der Auswahl der korrekten Sicherungen an Ihre ABB-Vertretung. Der bedingte Kurzschluss-Nennstrom wie in IEC 60439-1 festgelegt und der Kurzschluss-Prüfstrom nach UL 508C beträgt 100 kA.

Wirkungsgrad

Ungefähr 95 bis 98% bei Nennleistung, abhängig von der Baugröße des Frequenzumrichters und den Optionen.

Kühlung

Methode	R0: Natürliche Oberflächen-/Konvektionskühlung. R1…R3: Eingebauter Lüfter, Kühlluftstrom von unten nach oben.
Freie Abstände um den Frequenzumrichter	Siehe Kapitel *Mechanische Installation* auf Seite *23*.

Schutzarten

IP20 (Schrankgerät): Standard-Gehäuse. Der Frequenzumrichter muss in einen Schrank eingebaut werden, um die Anforderungen an Kontaktabschirmungen zu erfüllen.

IP20 / NEMA 1: Mit einem Zubehörsatz als Option einschließlich Abdeckhaube und einem Anschlusskasten.

Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsgrenzwerte für den Frequenzumrichter sind in der folgenden Tabelle angegeben. Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert werden, dessen Umgebungsbedingungen kontrolliert werden.

	Betrieb für stationäre Verwendung	**Lagerung** in der Schutzverpackung	**Transport** in der Schutzverpackung
Höhe des Installationsortes	0 bis 2000 m (6600 ft) ü.N.N. [oberhalb 1000 m (3300 ft), siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *288*]	-	-
Lufttemperatur	-10 bis +50°C (14 bis 122°F). Eisbildung nicht zulässig. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *288*.	-40 bis +70°C (-40 bis +158°F)	-40 bis +70°C (-40 bis +158°F)
Relative Luftfeuchte	0 bis 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Kondensation nicht zulässig. Die maximal zulässige relative Luftfeuchte beträgt 60% bei Vorhandensein korrosiver Gase.		
Kontamination (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Kein leitfähiger Staub zulässig.		
	gemäß IEC 60721-3-3, Chemische Gase: Klasse 3C2 Feststoffe: Klasse 3S2. Der ACS350 muss entsprechend der Gehäuseschutzart in sauberer Luft installiert werden. Die Kühlluft muss sauber sein, frei von korrosivem Material und elektrisch leitendem Staub.	gemäß IEC 60721-3-1, Chemische Gase: Klasse 1C2 Feststoffe: Klasse 1S2	gemäß IEC 60721-3-2, Chemische Gase: Klasse 2C2 Feststoffe: Klasse 2S2
Sinusförmige Schwingungen (IEC 60721-3-3)	geprüft gem. IEC 60721-3-3, mechanische Bedingungen: Klasse 3M4 2…9 Hz, 3,0 mm (0,12 in.) 9…200 Hz, 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	-	-
Stoß (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	-	gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.	gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.
Freier Fall	Nicht zulässig	76 cm (30 in.)	76 cm (30 in.)

Material

Gehäuse des Frequenzumrichters

- PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2,5…3 mm und PA66+25%GF 1,5 mm, alles im Farbton NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 mm, Verzinkungsdicke 100 Mikrometer
- Extrudiertes Aluminium/Druckguss AlSi.

Verpackung Karton aus Wellpappe.

Entsorgung

Der Frequenzumrichter enthält Rohstoffe die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Die Verpackung besteht aus umweltverträglichem und wiederverwertbarem Material. Alle Metallteile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können wiederverwertet oder unter kontrollierten Bedingungen verbrannt werden, abhängig von den örtlichen Vorschriften. Die meisten wiederverwertbaren Teile sind mit Recycling-Kennzeichen versehen.

Ist ein Recycling nicht möglich, können alle Teile mit Ausnahme der Elektrolytkondensatoren und Platinen deponiert werden. Die DC-Kondensatoren enthalten Elektrolyt, das in der EU als umweltgefährdender Stoff klassifiziert ist. Sie müssen getrennt gesammelt und entsprechend örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

Weitere Informationen zu Umweltaspekten und detaillierte Recycling-Hinweise erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

Anwendbare Normen

Der Frequenzumrichter entspricht den folgenden Normen:

- IEC/EN 61800-5-1 (2003) – Elektrische, thermische und funktionale Sicherheitsanforderungen an drehzahlgeregelte elektrische Antriebe.
- IEC/EN 60204-1 (1997) + Nachtrag A1 (1999) – Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. *Bedingung für die Übereinstimmung:* Der Endhersteller der Maschine ist verantwortlich für:
  - eine Not-Aus Einrichtung
  - einen Einspeisetrennschalter.
- IEC/EN 61800-3 (2004) – Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme, Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren
- UL 508C – UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, dritte Ausgabe

CE-Kennzeichnung

Am Frequenzumrichter ist ein CE-Kennzeichen angebracht. Damit wird bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Anforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie und den EMV-Richtlinien (Richtlinie 73/23/EEC, mit Ergänzung 93/68/EEC, und Richtlinie 89/336/EEC, mit Ergänzung 93/68/EEC) entspricht.

Übereinstimmung mit den EMV-Richtlinien

Die EMV-Richtlinie definiert die Störfestigkeit und Emissionen elektrischer Anlagen, die auf dem Gebiet der EU betrieben werden. Die EMV-Produktnorm [EN 61800-3 (2004)] beinhaltet die Anforderungen an Frequenzumrichter.

Übereinstimmung mit der EN 61800-3 (2004)

Siehe Seite *296*.

C-Tick Kennzeichnung

Siehe Typenschild hinsichtlich der geltenden Kennzeichnungen für den Frequenzumrichter.

Die C-Tick Kennzeichnung ist in Australien und Neuseeland erforderlich. Auf jedem Frequenzumrichter ist eine “C-Tick”-Kennzeichnung angebracht, um die Übereinstimmung mit den entsprechenden Normen zu bestätigen (IEC 61800-3 (2004) – Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren), übernommen von Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Das Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) wurde von der Australian Communication Authority (ACA) und der Radio Spectrum Management GRUPPE (RSM) des neuseeländischen Ministeriums für wirtschaftliche Entwicklung (NZMED) im November 2001

eingeführt. Das Ziel der Vereinbarung ist es, das Radiofrequenzspektrum durch die Einführung technischer Grenzen für die Emission ausgehend von elektrischen/elektronischen Produkten zu schützen.

Übereinstimmung mit der EN 61800-3 (2004)

Siehe Seite *296*.

UL-Kennzeichnung

Am Frequenzumrichter ist ein UL-Kennzeichen angebracht. Damit wird bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Anforderungen von UL entspricht.

UL-Checkliste

Netzanschluss – Siehe Abschnitt *Netzanschluss* au Seite *292*.

Trennvorrichtung – Siehe Abschnitt *Trennvorrichtung für den Netzanschluss* auf Seite *27*.

Umgebungsbedingungen – Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum mit kontrollierten Umgebungsbedingungen betrieben werden. Siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen* auf Seite *294* hinsichtlich bestimmter Grenzwerte.

Eingangskabel-Sicherungen – Bei Installation in den Vereinigten Staaten muss ein Abzweig-Stromkreisschutz gemäß National Electrical Code (NEC) und den anzuwendenden örtlichen Vorschriften installiert werden. Um diese Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierten Sicherungen, die in Abschnitt *Leistungskabelgrößen und Sicherungen* auf Seite *290* angegeben sind.

Für Installationen in Kanada muss ein Abzweig-Stromkreisschutz gemäß dem Canadian Electrical Code und den anzuwendenden Provinz-Vorschriften installiert werden. Um diese Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierten Sicherungen, die in Abschnitt *Leistungskabelgrößen und Sicherungen* auf Seite *290* angegeben sind.

Leistungskabel-Auswahl – Siehe Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *29*.

Leistungskabel-Anschlüsse – Anschlussplan und Anzugsmomente siehe Abschnitt *Anschluss der Leistungskabel* auf Seite *36*.

Überlastschutz – Der Frequenzumrichter bietet einen Überlastschutz gemäß dem National Electrical Code (US).

Widerstandsbremsung – Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Brems-Chopper. Bei Verwendung mit ordnungsgemäß dimensionierten Bremswiderständen, ermöglicht der Brems-Chopper die Aufnahme der vom Antrieb generierten Bremsenergie (normalerweise kombiniert mit einer schnellen Verzögerung eines Motors). Die Auswahl des Bremswiderstands wird in Abschnitt *Bremswiderstandsanschluss* auf Seite *293 beschrieben.*

IEC/EN 61800-3 (2004) Definitionen

EMV steht für **e**lektro**m**agnetische **V**erträglichkeit. Hierbei wird die Fähigkeit von elektrischen/elektronischen Geräten bezeichnet, in einer elektromagnetischen Umgebung störungsfrei zu arbeiten. Ebenso darf das Gerät andere Produkte oder Systeme, die sich in der Nähe seines Einsatzortes befinden, nicht stören oder beeinflussen.

Die *Erste Umgebung* umfasst Wohnbereiche und außerdem Einrichtungen, die direkt ohne Zwischentransformator an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude in Wohnbereichen versorgt.

Die *Zweite Umgebung* umfasst Einrichtungen, die nicht direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, über das Gebäude in Wohnbereichen versorgt werden.

Antriebe der Kategorie C2: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V die bei Verwendung in der ersten Umgebung nur durch professionelles Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.

Hinweis: Professionelles Fachpersonal ist eine Person oder Organisation, die nachweisbar über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Installation und/oder Inbetriebnahme von elektrischen Antriebssystemen einschließlich ihrer EMV-Aspekte verfügt.

Kategorie C2 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Erste Umgebung, eingeschränkte Erhältlichkeit. Durch die EMV-Norm IEC/EN 61800-3 wird nicht mehr die Erhältlichkeit der Frequenzumrichter eingeschränkt, aber Betrieb, Installation und Inbetriebnahme geregelt.

Antriebe der Kategorie C3: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, vorgesehen für die Verwendung in der Zweiten Umgebung und nicht in der Ersten Umgebung.

Kategorie C3 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Zweite Umgebung, allgemeine Erhältlichkeit.

Übereinstimmung mit der IEC/EN 61800-3 (2004)

Die Immunitätsleistung des Frequenzumrichters entspricht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61800-3, zweite Umgebung (siehe Seite *296* mit den IEC/EN 61800-3 Definitionen). Die Emissionsgrenzwerte der IEC/EN 61800-3 werden unter folgenden Bedingungen eingehalten.

Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)

1. Das optionale EMV-Filter wurde entsprechend der ABB-Dokumentation ausgewählt und installiert, wie im EMV-Filter Handbuch vorgeschrieben.
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Maximale Motorkabellänge 30 m (100 ft) bei 4 kHz Schaltfrequenz.

WARNUNG! In einer Umgebung mit Wohngebäuden kann dieses Produkt Radiostörungen verursachen, die weitere Maßnahmen zur Unterdrückung von Störungen erforderlich machen können.

Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)

1. Der eingebaute EMV-Filter ist angeschlossen (die Schraube an EMC ist eingedreht) oder ein optionaler EMV-Filter ist installiert.
2. Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen ausgewählt und verwendet.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Mit integriertem EMV-Filter: Motorkabellänge 30 m (100 ft) bei 4 kHz Schaltfrequenz.
   Mit dem optionalen externen Filter: Motorkabellänge xx (Angabe später) bei 4 kHz Schaltfrequenz.

WARNUNG! Ein Antrieb der Kategorie C3 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz vorgesehen, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind. Bei Anschluss an ein solches Netz sind Radiostörungen zu erwarten.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, den Frequenzumrichter mit internem EMV-Filter an IT- (erdfreie) Netze anzuschließen. Das Einspeisenetz wird mit dem Erdpotential über die EMV-Filter-Kondensatoren verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen oder der Frequenzumrichter beschädigt werden.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, den Frequenzumrichter mit internem EMV-Filter an ein Eckpunkt-geerdetes TN-Netz anzuschließen, da dadurch der Frequenzumrichter beschädigt werden kann.

Schutzrechte in den USA

Dieses Produkt ist durch eines oder mehrere der folgenden US-Patente geschützt:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754	5,654,624
5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613	6,094,364	6,147,887	6,175,256
6,184,740	6,195,274	6,229,356	6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599
6,316,896	6,335,607	6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510
6,597,148	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374	6,922,883
6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453	6,972,976	6,977,449
6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329	7,023,160	7,034,510	7,036,223
7,045,987	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137		

Weitere Patente sind angemeldet.

Bremswiderstände

ACS350 Frequenzumrichter sind standardmäßig mit einem eingebauten Brems-Chopper ausgestattet. Der Bremswiderstand wird mit den Tabellen und Formeln in diesem Abschnitt berechnet und ausgewählt.

Auswahl der Bremswiderstände

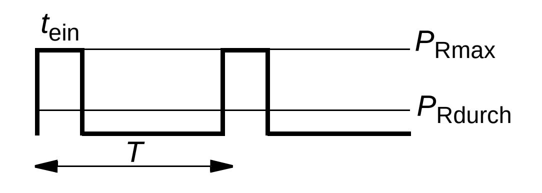
1. Bestimmen Sie die erforderliche maximale Bremsleistung P_{Rmax} für die Applikation. P_{Rmax} muss kleiner sein als P_{BRmax} in der Tabelle auf Seite 300 für den verwendeten Frequenzumrichtertyp.
2. Den Widerstandswert R mit Formel 1 berechnen.
3. Die Energie E_{Rpuls} mit Formel 2 berechnen.
4. Den Widerstand so auswählen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
   - Die Nennleistung des Widerstands muss größer oder gleich P_{Rmax} sein.
   - Der Widerstandswert R muss zwischen R_{Min} und R_{max} liegen, die in der Tabelle für den verwendeten Frequenzumrichtertyp angegeben sind.
   - Der Widerstand muss in der Lage sein, die Energie E_{Rpuls} während des Bremszyklus T aufzunehmen.

Formeln für die Auswahl des Widerstands:

Formel 1. $U_N = 200…240\text{ V:}\quad R = \dfrac{150000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 380…415\text{ V:}\quad R = \dfrac{450000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 415…480\text{ V:}\quad R = \dfrac{615000}{P_{Rmax}}$



Formel 2. $E_{Rpuls} = P_{Rmax} \cdot t_{ein}$

Formel 3. $P_{Rdurch} = P_{Rmax} \cdot \dfrac{t_{ein}}{T}$

Für die Umrechnung gilt 1 HP = 746 W.

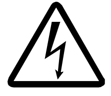
dabei sind

R = Wert des gewählten Bremswiderstands (Ohm)
P_{Rmax} = maximale Leistung während des Bremszyklus (W)
P_{Rdurch} = durchschnittliche Leistung während des Bremszyklus (W)
E_{Rpuls} = Energie, die der Widerstand in einem Bremsimpuls aufnimmt (J)
t_{ein} = Dauer des Bremsimpulses (s)
T = Dauer des Bremszyklus (s).

Typ	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}	
ACS350-	Ohm	Ohm	kW	HP
1-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)				
01x-02A4-2	70	390	0.37	0.5
01x-04A7-2	40	200	0.75	1
01x-06A7-2	40	130	1.1	1.5
01x-07A5-2	30	100	1.5	2
01x-09A8-2	30	70	2.2	3
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)				
03x-02A4-2	70	390	0.37	0.5
03x-03A5-2	70	260	0.55	0.75
03x-04A7-2	40	200	0.75	1
03x-06A7-2	40	130	1.1	1.5
03x-07A5-2	30	100	1.5	2
03x-09A8-2	30	70	2.2	3
03x-13A3-2	30	50	3.0	3
03x-17A6-2	30	40	4.0	5
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)				
03x-01A2-4	200	1180	0.37	0.5
03x-01A9-4	175	800	0.55	0.75
03x-02A4-4	165	590	0.75	1
03x-03A3-4	150	400	1.1	1.5
03x-04A1-4	130	300	1.5	2
03x-05A6-4	100	200	2.2	3
03x-07A3-4	70	150	3.0	3
03x-08A8-4	70	110	4.0	5
03x-12A5-4	40	80	5.5	7.5
03x-15A6-4	40	60	7.5	10
03x-23A1-4	30	40	11	15

00353783.xls F

R_{min} = minimaler zulässiger Bremswiderstand
R_{max} = maximaler zulässiger Bremswiderstand
P_{BRmax} = maximale Bremskapazität des Frequenzumrichters, muss höher sein, als die benötigte Bremsleistung.



WARNUNG! Verwenden Sie nie einen Bremswiderstand mit einem Widerstandswert unter dem Minimalwert, der für den Frequenzumrichter angegeben ist. Der Frequenzumrichter und der interne Chopper können den Überstrom durch einen zu niedrigen Widerstandswert nicht verarbeiten.

Installation und Anschluss des Widerstands

Alle Widerstände müssen an einem Ort installiert werden, an dem sie gekühlt werden.



WARNUNG! Material in der Nähe des Widerstands darf nicht entflammbar sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstand ist hoch. Vom Widerstand abströmende Kühlluft kann mehrere hundert Grad Celsius heiß sein. Den Widerstand gegen Berührung sichern.

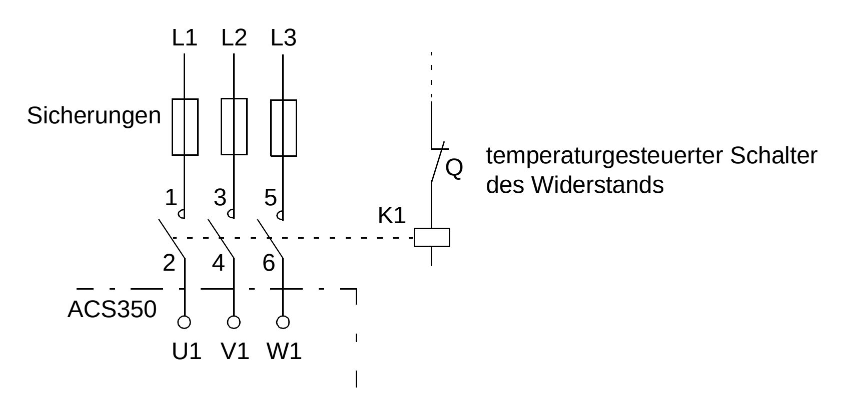
Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel mit der gleichen Leitergröße wie die Netzkabel (siehe Abschnitt *Leistungskabel: Klemmengrößen, maximale Kabeldurchmesser und Anzugsmomente auf Seite 291),* um sicherzustellen, dass die Eingangssicherungen auch die Widerstandskabel absichern. Informationen zum Kurzschluss-Schutz des Bremswiderstandsanschlusses enthält Abschnitt *Bremswiderstandsanschluss* auf Seite *293*. Alternativ kann ein geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel mit dem gleichen Querschnitt verwendet werden. Die maximale Länge der Widerstandskabel beträgt 5 m (16 ft). Anschlüsse siehe Schaltpläne des Frequenzumrichters auf Seite *36*.

Kundenspezifischer Schutz des Stromkreises

Die folgende Einrichtung ist für die Sicherheit wichtig – sie unterbricht die Netzspannungsversorgung in Fehlersituationen einschließlich Chopper-Kurzschlüssen:

- Statten Sie den Frequenzumrichter mit einem Hauptschütz aus.
- Schließen Sie das Schütz so an, dass es öffnet, wenn der thermische Schutzschalter des Widerstands öffnet (ein überhitzter Widerstand öffnet das Schütz).

Vereinfachte Darstellung der Schaltung - Beispiel.



Parametereinstellung

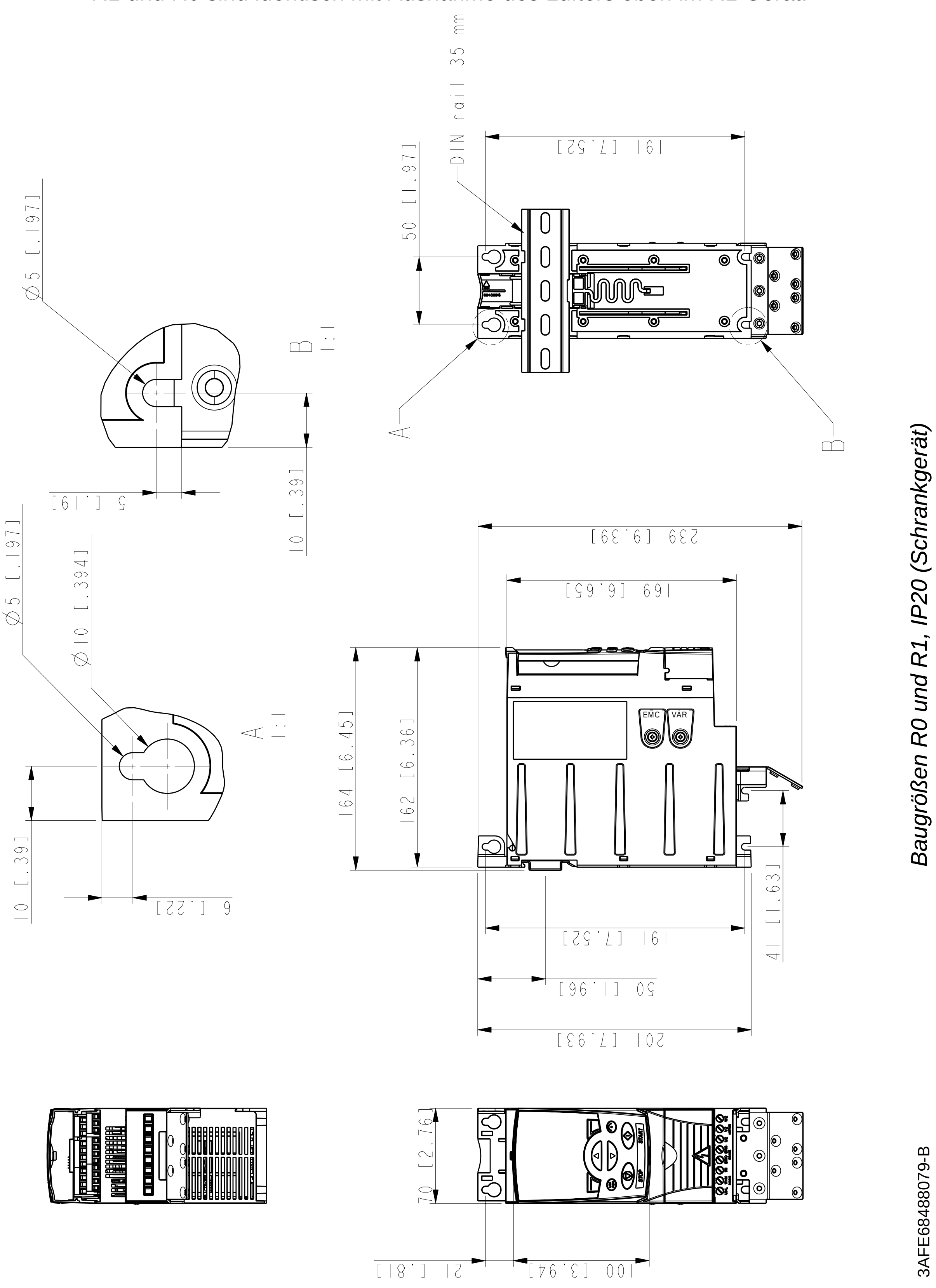
Zur Freigabe der Widerstandsbremsung muss die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters durch Einstellung von Parameter *2005* auf 0 (NICHT FREIG) abgeschaltet werden.

Abmessungen

Die Maßzeichnungen des ACS350 finden Sie auf den folgenden Seiten. Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.

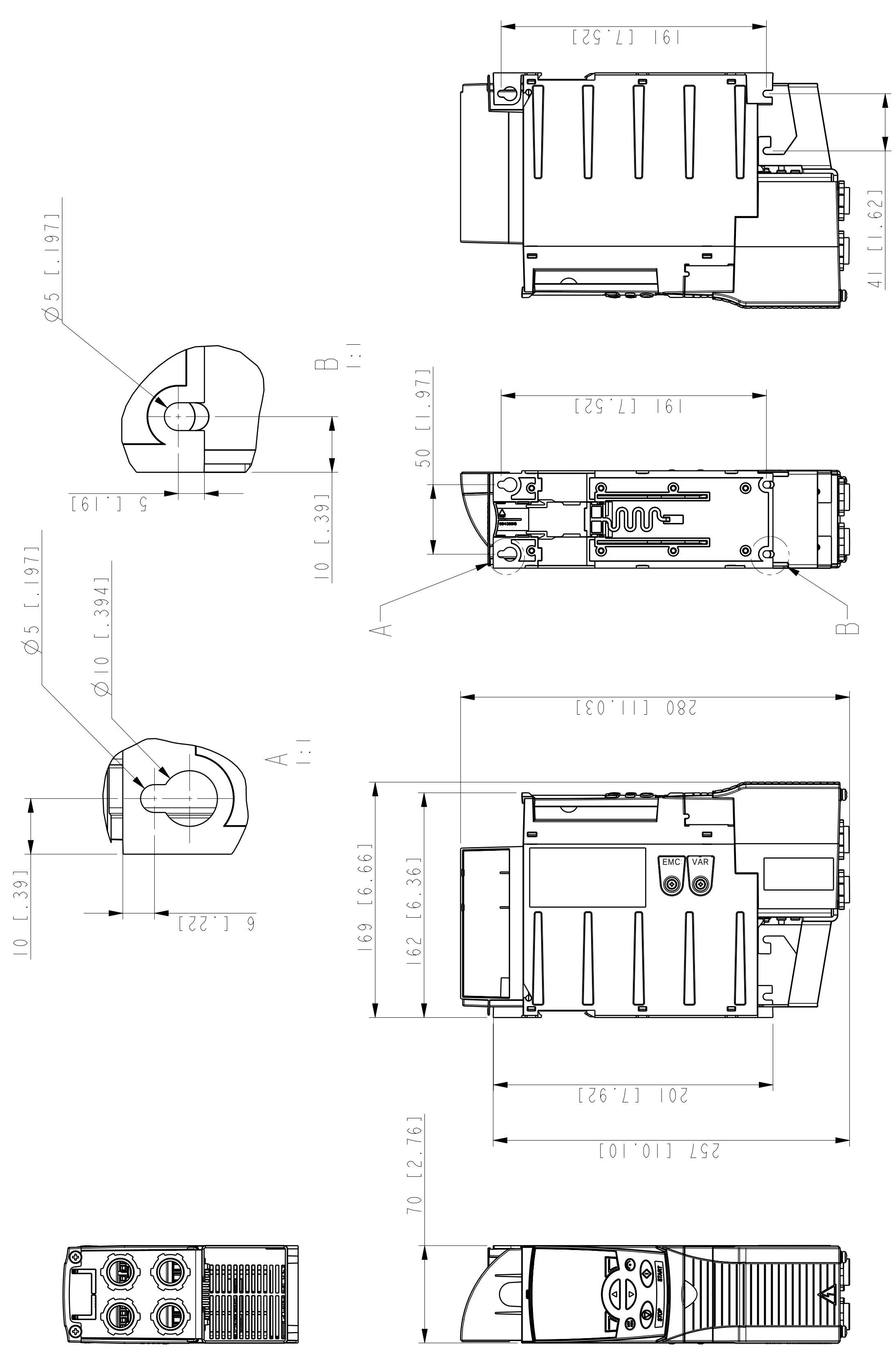
Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät)

R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben im R1 Gerät.

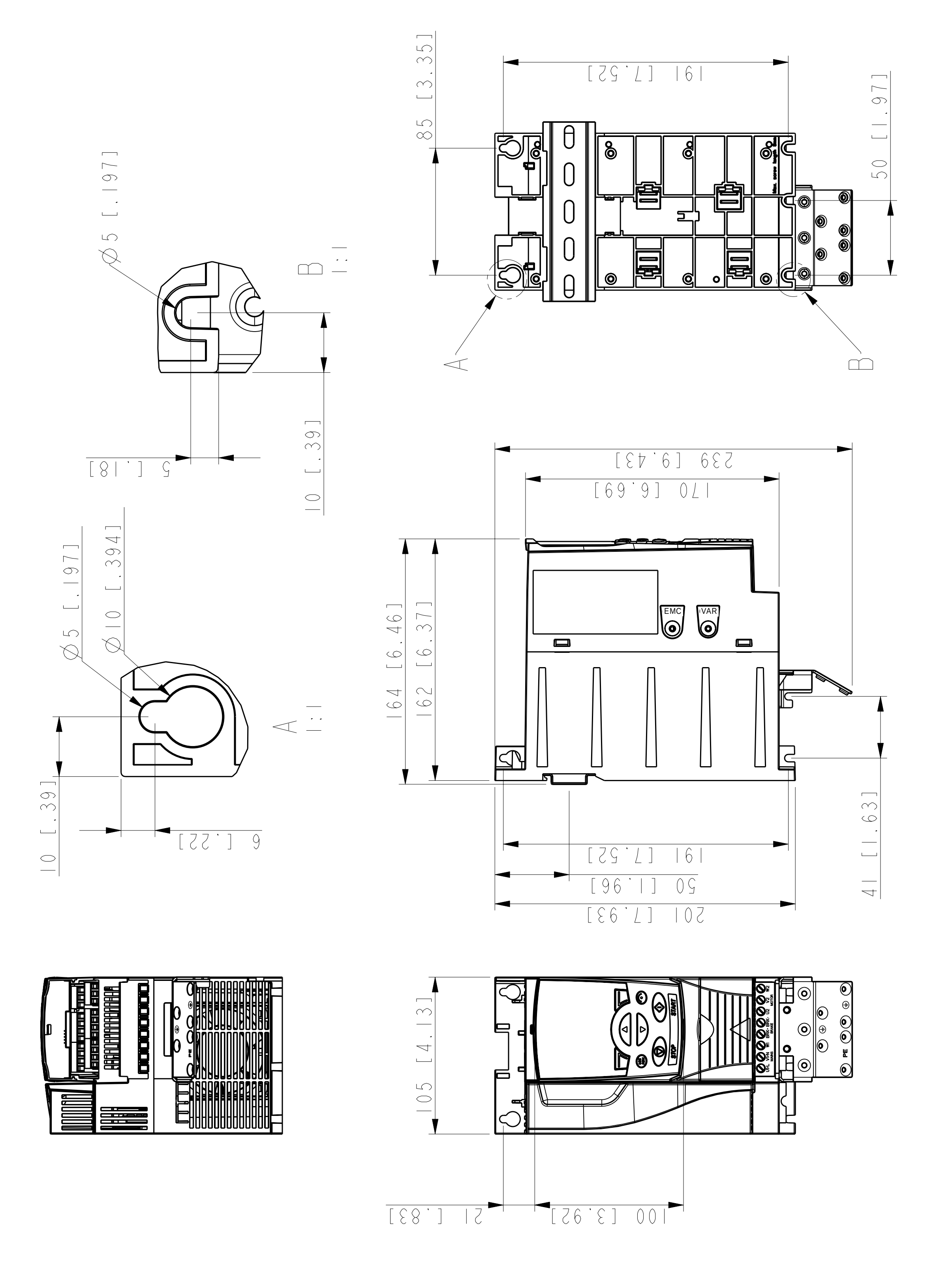


Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1

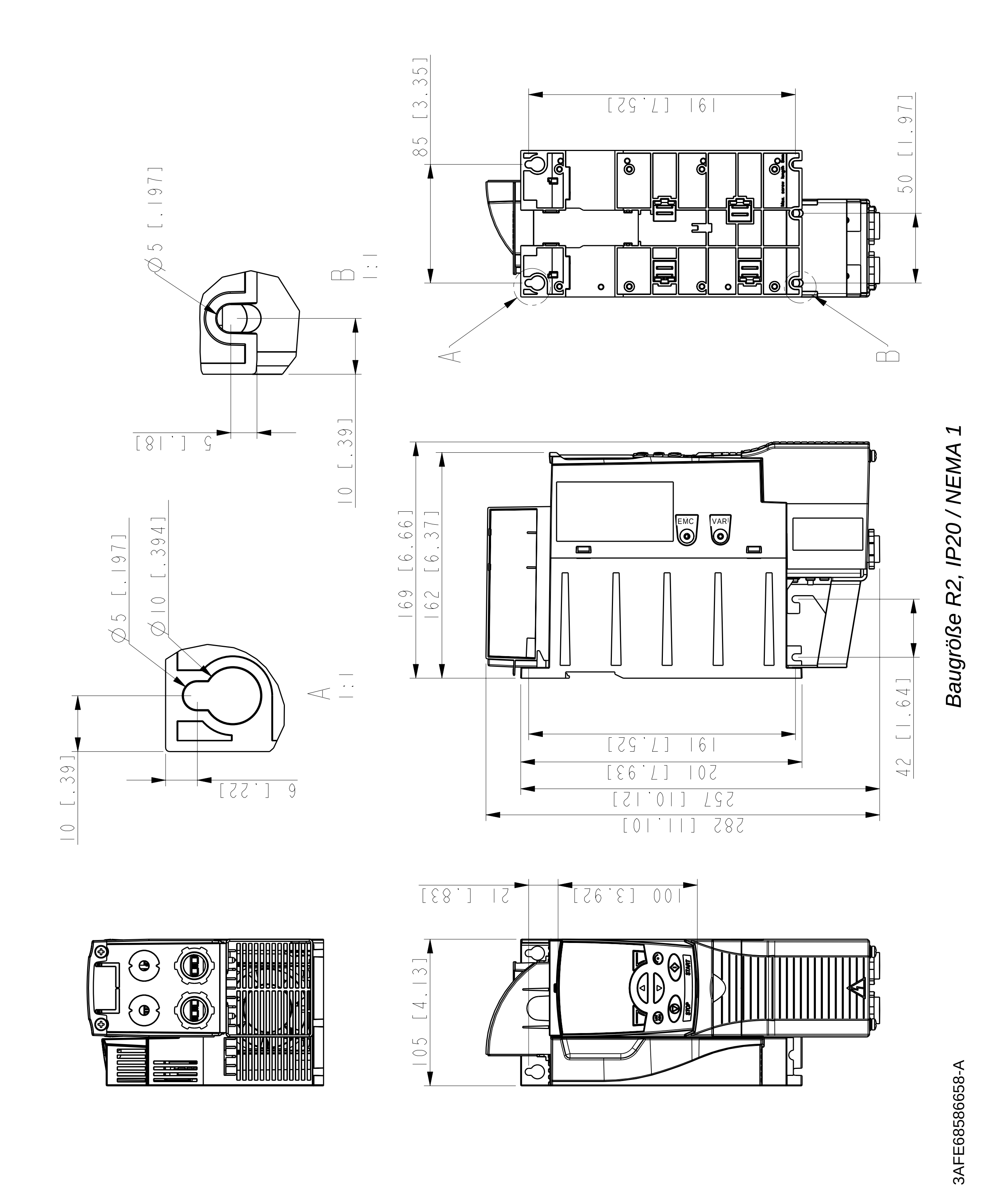
R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben im R1 Gerät.



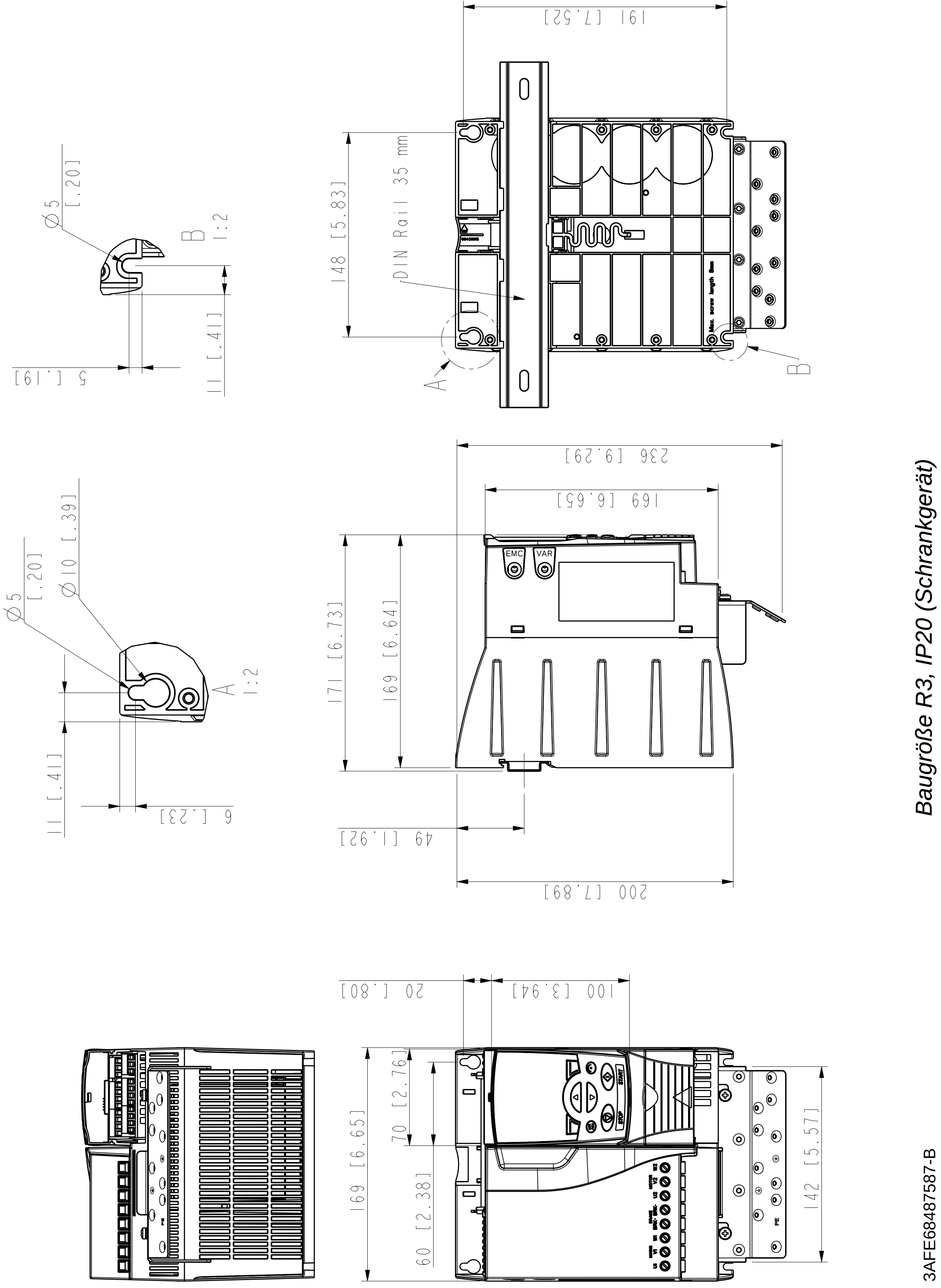
Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät)



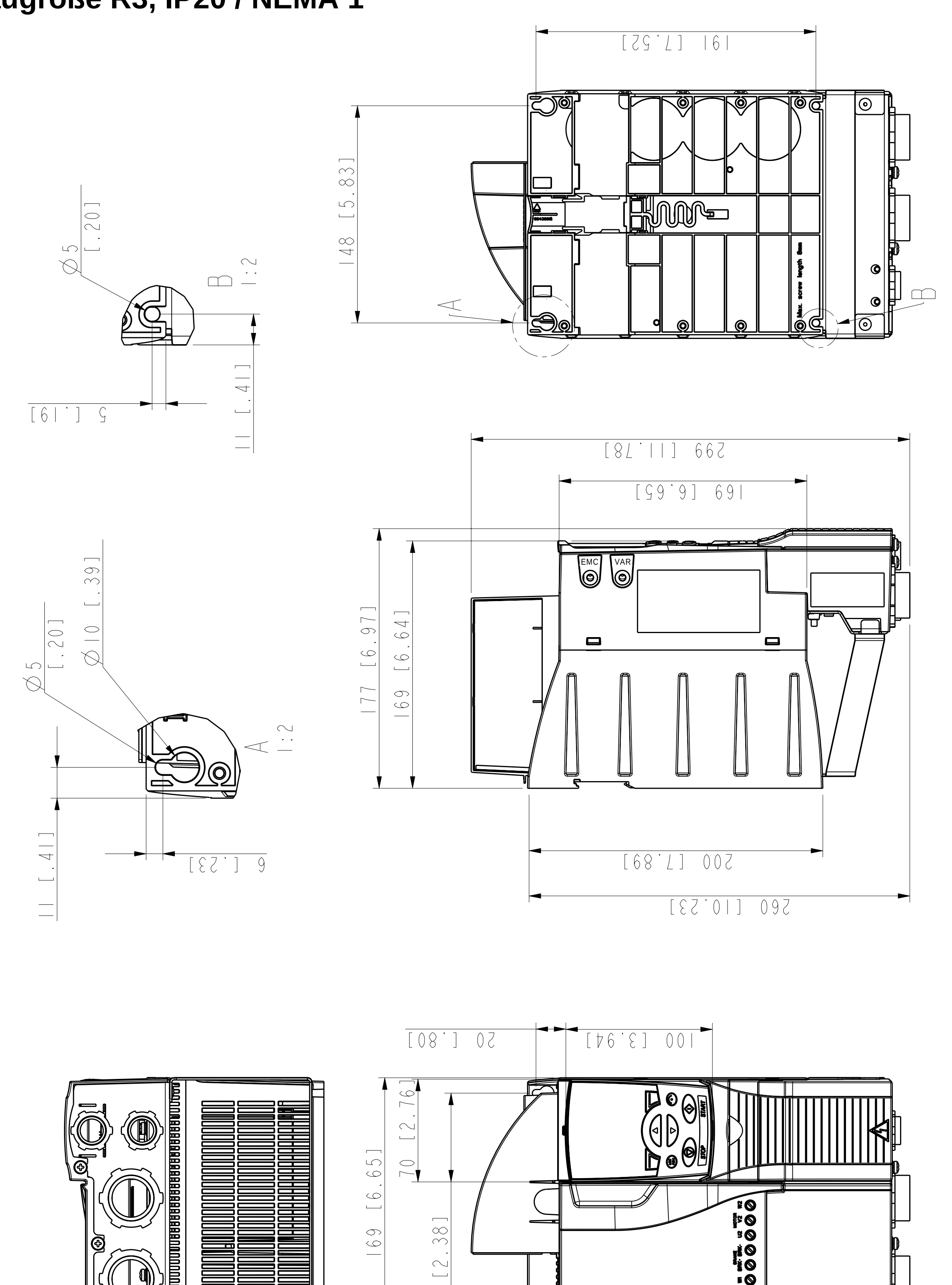
Baugröße R2, IP20 / NEMA 1



Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät)



Baugröße R3, IP20 / NEMA 1



Baugröße R3, IP20 / NEMA 1

3AFE68579872-B

3AFE68599440 Rev C / DE
GÜLTIG AB: 01.11.2006



ABB Automation Products GmbH
Motors & Drives
Wallstadter Straße 59
D-68526 Ladenburg
DEUTSCHLAND
Telefon +49 (0)6203 717 717
Telefax +49 (0)6203 717 600
Internet www.abb.de/motors&drives

ABB AG
Drives & Motors
Clemens-Holzmeister-Straße 4
A-1109 Wien
ÖSTERREICH
Telefon +43-(0)1-60109-0
Telefax +43-(0)1-60109-8305

ABB Schweiz AG
Normelec
Badenerstrasse 790
CH-8048 Zürich
SCHWEIZ
Telefon +41-(0)58-586 00 00
Telefax +41-(0)58-586 06 03
E-Mail: elektrische.antriebe@ch.abb.com